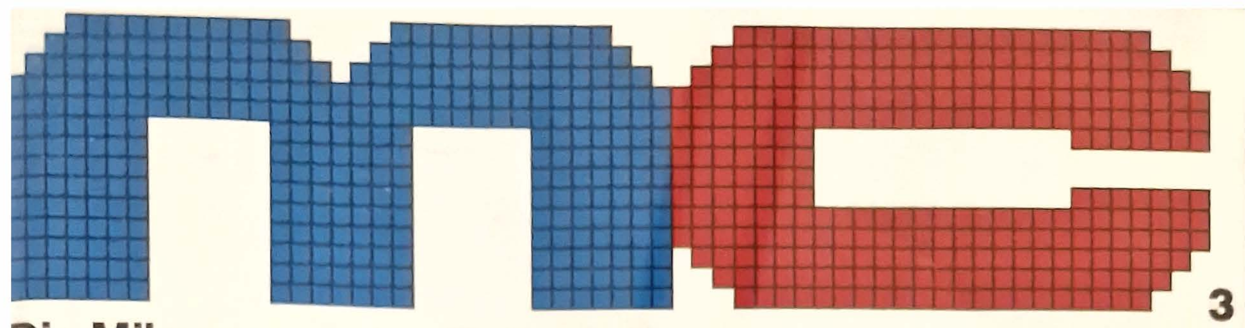


3

Die Mikrocomputer-Zeitschrift

6 DM · 50 öS · 6,80 sfr. · März 1982

Tischcomputer heute

Mikro-Poster: 6502-Befehlssatz

Hardware-Uhr

CBM brennt EPROMs

AIM liest CBM-Kassetten

Der neue HP-IL-Bus



Verstehen Sie Chinesisch?

Haben Sie schon einmal erlebt, wenn sich eine Gruppe von Spezialisten eines bestimmten Fachgebietes über eines ihrer Probleme unterhält? Hatten Sie dabei vielleicht das Gefühl, demnächst ein paar Stunden Chinesischunterricht nehmen zu müssen? Gemeint ist natürlich nicht eine der für uns sehr komplizierten Sprachen aus dem fernen Osten, sondern eine nicht minder unverständliche Sprachart, die ihren Ursprung in den Industrieländern hat; dieses Fach-„Chinesisch" entwickelt sich immer dort, wo sich mehr als eine Person mit einem Spezialgebiet intensiv beschäftigt.
Die Computerei, die wir alle mehr oder weniger betreiben, ist auch oder gerade besonders davon betroffen. Der Grund dafür ist die Tatsache, daß bei der rasanten Entwicklung in der Datenverarbeitung zwangsläufig eine Menge neuer Begriffe gefunden werden mußte. Diese Begriffe entstehen natürlich zusammen mit dem Produkt, in Fall Computer heißt das, daß die meisten Ausdrücke aus dem angelsächsischen Sprachbereich kommen. Für uns erschwerend kommt noch hinzu, daß viele dieser Begriffe im Englischen von einer Prägnanz sind, die nicht ohne weiteres ins Deutsche übertragen werden kann. Das Vokabular wird deshalb entweder unverändert übernommen oder gar auf schreckliche Weise eingedeutscht. Man muß nicht unbedingt der Gesellschaft zur Reinhaltung der deutschen Sprache angehören, um so manches Mal den Kopf über dieses Fachchinesisch zu schütteln. Für diejenigen, die sich als Anfänger in das doch sicher interessante Gebiet der Computertechnik einarbeiten wollen, ist es allerdings mit einem Kopfschütteln allein nicht getan, sie verstehen schlichtweg nichts.
Daß die Autoren Experten auf ihrem Gebiet sind oder sein sollen, setzt man stillschweigend voraus. Ein Artikel in einer Fachzeitschrift wie beispielsweise mc wendet sich aber an einen Leserkreis, der mit Sicherheit nicht nur aus Spezialisten und Experten besteht. Diese Artikel sollen auf möglichst verständliche Art und Weise Wissen vermitteln; deshalb verdient die weitverbreitete Erscheinung der Unverständlichkeit durch Fachsprachen durchaus etwas mehr Beachtung. Vielleicht ist es ganz nützlich, hin und wieder ein gerade vollendetes Werk mit den Augen eines Lesers zu betrachten.
Wünschen wir uns also für die Zukunft ein Maximum an Verständlichkeit bei einem Minimum an Fachchinesisch.

Ihr

Alfred Schön

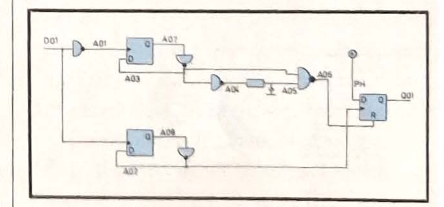
mc-inhalt



Heimcomputer

Knapp sechs Jahre sind sie alt, die Heimcomputer, die sich heute mehr und mehr zu Tischcomputern mausern, deren Leistungsfähigkeit nicht zu unterschätzen ist. Natürlich haben diese Geräte heute noch Schwächen, wenn man die Ansprüche betrachtet, mit welchen die Hersteller auftreten. Aber mehr und mehr lassen sie erkennen, was in ihnen steckt.

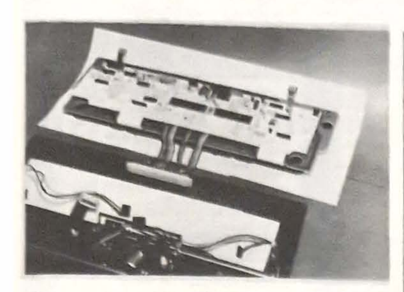
Seite 54



Schaltungs-Entwicklung

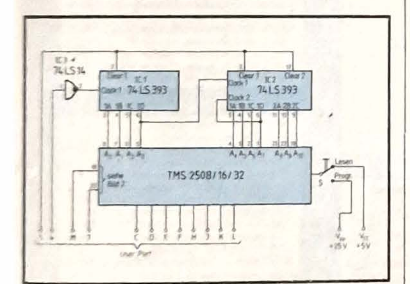
Mit Computern kann man vieles simulieren. mc zeigt in diesem Heft, wie man Digitalschaltungen mit einem Computer simulieren kann. Das Basic-Programm wird „alphanumerisch" mit einem Schaltplan gefüttert und rechnet dann einen Impulsplan aus, der die Logikpegel an den interessanten Punkten der Schaltung aufzeigt. Außerdem wird eine Wahrheitstabelle ausgedruckt. Das Programm berücksichtigt Rückkopplungseffekte und kann Zeitglieder simulieren.

Seite 38



Typenrad-Terminal

Die Entwicklung moderner Elektronik macht es möglich: Terminals für unter 1500 DM. Das gibt es nur, weil die Elektronik mittlerweile den Schreibmaschinenmarkt erobert hat und moderne Typenradschreibmaschinen schon mit Mikroprozessoren ausgerüstet sind. Dadurch läßt sich leicht in der Maschine eine Schnittstelle finden, an die ein externer Heimcomputer angeschlossen werden kann. Wie zum Beispiel der Eurocom-1 mit einem Typenrad-Terminal versehen werden kann, zeigt **Seite 64**



EPROMs brennen

Bei jedem Computer ist es wieder anders zu implementieren, das Soft- und Hardwareinterface für die Programmierung von EPROMs. mc bringt hier ein Interface für CBM-Computer. Man kann es nutzen, um sich EMUF-Programme zu schießen oder um „Super-Utilities" für seinen Rechner selbst zu programmieren. Die Möglichkeiten sind vielfältig. Wie man alle gängigen EPROM-Typen programmiert, steht auf **Seite 72**

6800-Futtermangel

mc geht in den zweiten Jahrgang und ich freue mich über das nun monatliche Erscheinen. Das Heft gefällt mir.
Ich besitze ein Selbstbau-System auf der Basis des 6800 von Motorola und stelle bei Durchsicht der Hefte einmal mehr fest, daß ich damit recht randständig bin: Es ist nur wenig „Futter" für mich da, welches nicht zuerst umgedacht und übersetzt werden müßte. Nun haben Sie sich selbstverständlich auf Ihren Adressatenkreis einzurichten, und dieser liegt wohl eher im Tischcomputer-Bereich. Trotzdem: Ganz fehlen müßten ja die weniger populären Prozessoren nicht, denn die Vorherrschaft von 6502, 8080, Z80 ist doch hauptsächlich historisch bedingt.
Zwei ganz konkrete Probleme beschäftigen mich und ich wünsche mir, daß Sie sie gelegentlich behandeln:
1. Banking: Die 64-KByte-Karte mc 4/1981 weckt Lust auf mehr Speicherraum – wie kann diese Karte als Zusatzkarte eingefügt und verwaltet werden?
2. Maschinensprache-Konversion: 6800 und 6500 gleichen sich sehr. Hat sich jemand damit beschäftigt, Programme zu übersetzen?

Peter Bickel, Zollikerberg/ Schweiz

Vielleicht kann einer unserer Leser dazu etwas beitragen? Bitte schreiben Sie an mc.

Die Red.

Disassemblieren in den AIM-Texteditor

Nachdem ich das Programm in mc 2/1981 mehrfach ausprobiert habe, muß ich sagen, daß es sehr nützlich ist. Ich hatte auch das Disassemblier-Programm von sich selbst disassemblieren lassen (von 0200-05BA). Da es aber keine Tabellen und Texte verarbeiten kann, bitte ich Sie, mir an Hand dieses Programmes zu erklären, wie ich die Daten ab 05BB-05FF selbst in das entstandene Editorlisting einfügen kann. *Klaus Obert, Rust*

Das Disassembler-Programm sieht eine Rückübersetzung von Bytes in das BYT-Statement des 6502-Assemblers nicht vor. Meist ist es aber ohnehin einfacher, Tabellen und Texte ohne Umweg über den Assembler mit einem kleinen Hilfsprogramm an die gewünschte neue Speicherstelle zu verschieben.

Die Red.

6809-Befehle

In Ihrer Übersicht von mc 1/1982 vermisse ich die Befehle BRN (Branch Never) und LBRN (Long Branch Never). Ferner sollte man der Übersichtlichkeit halber anmerken, daß es für bestimmte Operationscodes sinnvollerweise zwei Mnemonics gibt: BHS/BCC (branch if higher or same); BLO/BCS (branch on lower); LSL/ASL (logical shift left). *Roland Langner, Ludwigshafen*

Begeistert von Unix

Mit großem Interesse haben wir den Artikel über Unix in mc 1/1982 gelesen, da auch wir seit einem halben Jahr mit einem Unix-ähnlichen Betriebssystem arbeiten (UniFLEX von TSC auf einem SWTPC-6809-Computer). Anfängliche Skepsis ist heute nahezu uneingeschränkter Begeisterung gewichen. UniFLEX unterstützt zwar nicht alle, aber die wichtigsten Features von Unix. Darüber hinaus bietet es eine in Multi-User/Multi-Tasking-Anwendungen unbedingt notwendige Erweiterung, nämlich das Sperren einzelner Sätze einer Datei, z. B. solange ein Benutzer den Datensatzinhalt ändert (klassische Probleme: Platzreservierungssysteme, Lagerbestandsverwaltung).
Da Unix mehr von technisch-wissenschaftlichen Anwendungen abstammt, ist (zumindest in der Originalversion von Bell) kein „record-locking" implementiert. Der kommerzielle Anwender sollte beim Einsatz eines Unix-ähnlichen Betriebssystems unbedingt auf das Vorhandensein einer solchen Option achten, da ansonsten erhebliche Probleme entstehen, wenn mehrere Prozesse einen gemeinsamen Datenbestand bearbeiten – und das ist der Regelfall in kommerziellen Anwendungen (sogar in typischen Einplatzsystemen, wenn Hintergrundjobs laufen).
Die Argumentation mancher Unix-Anbieter, „man könne das ja programmieren", ist mit großer Skepsis zu sehen, denn das „record-locking" ist der Natur der Sache nach integraler Bestandteil des File- und Task-Managments. Wir können uns jedenfalls nicht vorstellen, wie unsere kommerziellen Programme konkurrierende Dateizugriffe ohne „record-locking" bewältigen sollten. Zumindest wäre dann ein erheblicher zusätzlicher Programm- und Laufzeitaufwand notwendig.

Martin Weitzel, Ludwigshafen

Softcard am ITT-2020

Mit Interesse habe ich den Artikel von H.G. Joepgen in mc 1/1982 über die Verwendung der Softcard im ITT-2020 gelesen. Ich besitze diesen Rechner und habe ebenfalls die Erfahrung machen müssen, daß die Softcard so ohne weiteres in diesem Gerät nicht läuft. Dies liegt daran, wie Sie richtig schreiben, daß beim ITT-2020 alle Clock-Signale durch einen Quarz mit einer höheren Resonanzfrequenz (ca. 17 MHz) als beim Apple II (14 MHz) erzeugt werden.
Zur Anpassung der Softcard an den ITT-2020 habe ich allerdings eine etwas andere Lösung als die von Ihnen angegebene, aber leider nicht näher beschriebene gefunden.
Wie man dem Schaltplan und der technischen Beschreibung (Anleitung Bd. I) entnehmen kann, ist an der Bildung des Clock-Signals für den Z80-Prozessor das duale JK-Master-Slave Flipflop U4 (74LS107) beteiligt. Für den Einsatz im ITT-2020 hat man das Signal vom invertierten Ausgang $2\overline{Q}$ (Pin 6) dieses Chips an Stelle des Signals von 2Q (Pin 5) zu nehmen. Man erhält dann am Clock-Eingang des Z80-Prozessors das richtige Clock-Signal.
Diese Modifikation läßt sich sofort ausführen. Man nimmt dazu den Chip U4 aus seiner Fassung, biegt Pin 5 zur Seite, verbindet die beiden nebeneinanderliegenden zu Pin 5 und 6 gehörenden Lötpunkte auf der Platine durch eine kleine Drahtbrücke und setzt dann den Chip wieder an seinen Platz. Mit diesen Änderungen läuft die Softcard seit einem Jahr fehlerfrei auf meinem System. Ich hoffe, daß diese Hinweise auch anderen ITT-2020-Besitzern, die sich durch die Z80-Softcard eine große Software-Welt erschließen wollen, nützlich sind.

Dr. A. Khuen, Berlin

Hilferuf

Ich bin noch Einsteiger und deshalb fällt es mir schwer, die Kenntnisse, die Sie mit Ihrer Zeitschrift vermitteln, in die Tat umzusetzen (Programme, I/O-Erweiterungen usw. Ich habe z. B. Schwierigkeiten, Ihren Strichcodeleser an meinen ABC-80 anzuschließen. Ich habe 32 KByte RAM im Adressenbereich 8000...FFFF. Hoffentlich verklingt mein Hilferuf nicht ungehört.

Ferdinand Mican, Lidköping (Schweden)

Strichcode-Einleseprogramme für den Z80 haben wir in mc 1981, Heft 2 und Heft 3, veröffentlicht. Hat einer unserer Leser die Software an den ABC-80 angepaßt? Über Resonanz würden wir uns freuen.

Die Red.

mc auf der Hobbytronic

Auf der Dortmunder Ausstellung „Hobbytronic“ für Hobby-Elektronik und Mikrocomputer (10. bis 14. März in der Westfalenhalle) ist mc gleich zweimal vertreten: Zum einen auf dem Stand des Franzis-Verlages – gleich am Eingang und kaum zu übersehen; zum anderen sind mc-Mitarbeiter beratend am Mikrocomputer-Stand des Aktionszentrums tätig. Ein Besuch lohnt sich!



Das EMUF-Sonderheft

Gewiefte mc-Leser wissen längst, was EMUF bedeutet: Einplatinen-Mikrocomputer für universelle Festprogramm-Anwendung, erstmals vorgestellt in mc 2/1981. Da inzwischen dieses Heft nicht mehr erhältlich ist und auch eine Menge Applikationen entstanden sind, haben wir uns entschlossen, dem EMUF ein ganzes Sonderheft zu widmen, das Sie ab Mitte März im Zeitschriftenhandel oder direkt vom Franzis-Verlag erhalten. Neben ein paar schon in mc erschienenen Beiträgen (wie der EMUF-Bauanleitung) enthält das Heft Details über die verwendeten Chips 6504 (software-kompatibel mit der CPU 6502), 6532 und 2708/2758/2716, Programmier- und Hardware-Tips sowie vor allem zahlreiche interessante Applikationen: ein V24-Interface für eine preiswerte Typenrad-Schreibmaschine, mehrere IEC-Bus-Interfaces für unterschiedliche Aufgaben; der mc-Whisky-Automat, der auch auf dem Titelbild des Sonderheftes zu sehen ist; eine melodische Türklingel, gekoppelt mit einer Alarmanlage, um ungebetene Besucher fernzuhalten und willkommene zu erfreuen; eine Laborstudie eines Eurosignal-Decoders; ein Funkfernschreibempfänger; eine Relaisfunkstellen-Steuerung; ein DCF-77-Decoder; ein Morsezeichen-Generator – und vieles mehr.

Als EMUF-Anwender brauchen Sie nicht einmal selbst programmieren zu können: Programmierte EPROMs sind für die meisten Applikationen im Fachhandel zu haben, wie auch der EMUF-Bausatz. Wenn Sie 6502-Programmierer sind, dann ist das EMUF-Sonderheft für Sie außerdem eine wahre Fundgrube nützlicher Routinen: Tastenfeldabfrage, Codewandlung, serielle Ein- und Ausgabe, IEC-Bus-Ansteuerung, Tonerzeugung, Tonerkennung, Timer-Programmierung, Interrupt-Verarbeitung – Dinge, die Sie oft in eigenen Programmen auf CBM, Apple, AIM oder anderen Computern einsetzen können. Deshalb ist die EMUF-Software auch größtenteils in Form ausführlich kommentierter Assemblerlistings abgedruckt.

Bauelemente stark rückläufig

Die gegenwärtige konjunkturelle Lage macht den Bauelementeherstellern stark zu schaffen. Gegenüber dem Vorjahr mit 4,65 Mrd. DM wird die Produktion in diesem Jahr auf das Niveau des Jahres 1978 mit 4,5 Mrd. DM zurückfallen. Davon sind sowohl aktive, passive und elektromechanische Bauelemente betroffen.

Die elektromechanischen Bauelemente, die in den vergangenen Jahren zweistellige Zuwachsraten zu verzeichnen hatten, werden vor allem durch die rasante Umstrukturierung von der Mechanik zur Mikroelektronik belastet. Gleichzeitig sieht sich die Bauelemente-Branche einem wachsenden Importdruck ausgesetzt. Während Mitte der siebziger Jahre die Importe elektronischer Bauelemente etwa 50 % der Inlandsproduktion ausmachten, haben sie seither ständig zugenommen und werden 1981 die gleiche Größenordnung erreichen. In den Importzahlen sind auch die Eigenimporte der deutschen Hersteller enthalten, die in steigendem Umfang gezwungen sind, Fertigungen in Billiglohnländer zu verlagern.

Elektronisches Zeichenbrett

Das RACAL-REDAC RADIAN ist ein vollinteraktives, auf Mikroprozessoren basierendes CAD-System für den technischen Zeichner und Konstrukteur. Durch seine Wirtschaftlichkeit ist es auch kleineren Firmen möglich, die großen Vorteile eines CAD-Systems zu nutzen und Zeichnungen kostengünstig anzufertigen.

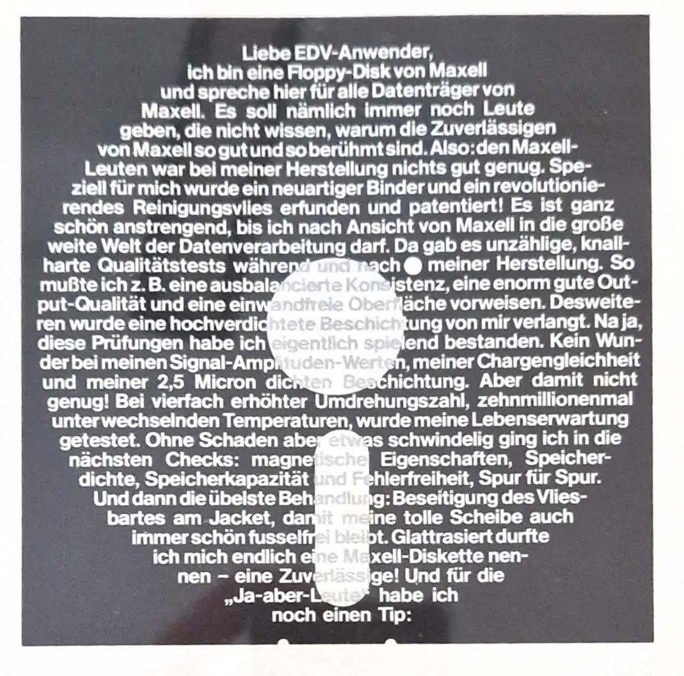
Das RADIAN-System arbeitet mit einem grafischen Speicherbildschirm, der eine äußerst schnelle „Refresh“-Darstellung erlaubt. Somit können vorher definierte Konstruktionselemente problemlos plaziert werden.

Der Konstrukteur arbeitet über eine Eingabetastatur im Dialog mit dem System, wobei ein bewegliches Fadenkreuz auf dem Bildschirm die Positionierbarkeit erleichtert.

Die Fadenkreuzbewegung auf dem Bildschirm ist vergleichbar mit der Bewegung einer Zeichenmaschine auf dem Reißbrett. Die Zeichnungen werden daher mit dem RADIAN-System ähnlich erstellt wie bisher, nur bedeutend kostengünstiger, mit hoher Genauigkeit, mit einfach zu handhabenden Editierungs- und Plazierungsroutinen und ohne besondere Programmierkenntnisse.



Das RADIAN-System kann auch ohne besondere Programmierkenntnisse bedient werden



...prüfen Sie mich!

maxell®

Sprechen Sie mit unseren Vertriebszentralen. Sie nennen Ihnen gerne einen Händler in Ihrer Nähe.

Heute stellen wir Ihnen und speziell dem interessierten Handel unsere Vertriebszentrale für Norddeutschland vor. Sie liefert in den Postleitzahlen 2 und 3 direkt ab Lager.

MICROSCAN GmbH,
Abt. Systeme
Überseering 31, 2000 Hamburg 60
Tel.: 0 40/6 30 50 67, Tlx.: 02 13 288

„Unser Name steht für moderne Technologie und guten Service"
(A. Neye)



maxell
Datenträger
die Zuverlässigen

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon: 02 11/59 40 83 · Telex: 8 587 288 mxl d

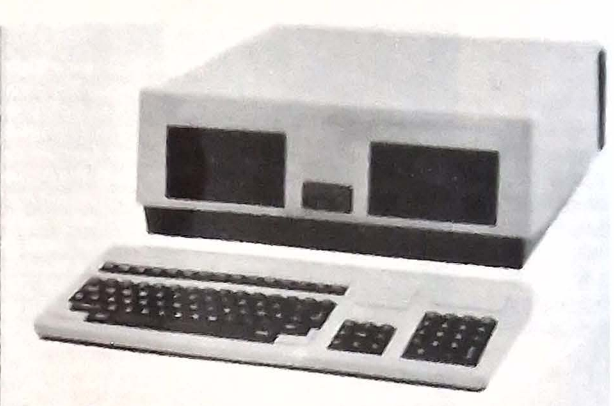
68000, Unix und Festplatte

Mit der 16-Bit-CPU 68000, die eine interne 32-Bit-Struktur besitzt, dem Betriebssystem Unix (vgl. mc 1982, Heft 1) und einem optionalen Festplatten-Laufwerk (Winchester) arbeitet der Computer 32:16 von Fortune, der ab März 1982 gefertigt wird und in der Grundkonfiguration mit einem Floppy-Laufwerk (5,25 Zoll, 1 MByte), 128 KByte RAM und 12-Zoll-Monitor knapp 5000 Dollar kostet. Eine europäische Version mit nationaler Tastatur und Umlauten soll im Lauf des Jahres für etwa 7000 Dollar in Zusammenarbeit mit der französischen Firma Thomson lieferbar sein. Mit Unix und dem von Xerox entwickelten Ethernet-System für lokale Netzwerke ist auch ein Multiuser-Betrieb möglich. An Programmiersprachen stehen Basic, Cobol, Fortran, Pascal und C (siehe mc 1982, Heft 2) zur Verfügung; in C ist auch das Betriebssystem geschrieben. Über ein Hilfsprogramm lassen sich existente Apple- und Tandy-Basic-Programme übernehmen.

Fortunes President Gary Friedman bei einem Europa-Besuch zu mc: „Wir haben Unix gewählt, weil es das Betriebssystem der Zukunft ist. Die Bell Labs haben kürzlich die Lizenzgebühr drastisch gesenkt, und immer mehr Computerhersteller werden Unix verwenden." Und: „In ein paar Jahren wird es keine Minicomputer im herkömmlichen Sinn mehr geben. Der Mikrocomputer hat sie längst eingeholt." Hinter Fortune stehen potente Firmen wie Thomson-CSF, Greyhound Computers, Specialty Brands, Brentwood Ass. und die First National Bank of Chicago mit einem Kapital von zusammen 8,5 Mio. Dollar – ein erheblicher Betrag für ein Unternehmen, das erst seit vergangenen September existiert und jetzt 65 Mitarbeiter hat.



Für rund 5000 Dollar bekommt man dieses 68000-System mit der Leistungsfähigkeit eines Minicomputers



Der Basis 108 ist hard- und softwarekompatibel zum Apple II

Doppelgänger

Ein zum Apple II hard- und softwarekompatibler Rechner wird von der Basis Mikrocomputer GmbH vorgestellt. Der Basis 108 erlaubt den Einsatz aller für das Apple-II-System entwickelten Peripherieprodukte.

Der Rechner besteht aus einer Mutterplatine mit sechs Steckplätzen in einem Aluminiumgußgehäuse. Platz für zwei Disk-II-Laufwerke (oder kompatible Laufwerke) ist vorhanden. Die abgesetzte DIN-Tastatur wird durch einen Cursor-Steuerblock, 15 programmierbare Funktionstasten und einen Zehnerblock ergänzt.

In der Grundausstattung ist der Rechner mit 64 KByte RAM bestückt, für weitere 64 KByte sind Steckplätze vorgesehen. Innerhalb der ersten 64 KByte befinden sich u. a. die 16 KByte der sogenannten Language-Card für Pascal. Die zweiten 64 KByte RAM können über eine Blockumschaltung angesprochen werden. Mit Hilfe des eingebauten Z80-Prozessors können CP/M-Programme abgearbeitet werden.

Zum Anschluß des Monitors stehen zwei verschiedene Videoanschlüsse zur Verfügung, rechnerseits werden vier Modi zur grafischen Darstellung angeboten.

Für OEM-Anwender kann die Hauptplatine ohne Gehäuse, Netzteil und Tastatur geliefert werden.

Zwei neue EACA-Computer

Die fernöstliche Firma EACA, die schon mit einer TRS-80-Kopie namens Video Genie glänzte, kommt im Mai mit zwei neuen Computern auf den deutschen Markt: Einem VC-20-ähnlichen Color Genie mit Farb-Video- und Hf-Ausgang, 1200-Bd-Kassetteninterface, 16 KByte RAM (intern bis 32 KByte), Z80-CPU, Level-II-Basic, hochauflösender Grafik (160 x 96 Punkte in vier Farben), vier Funktionstasten, Dreifach-Tongenerator, eingebautem Lautsprecher und 24 x 40 Zeichen auf dem Bildschirm. Der Preis wird unter 1000 DM liegen.

Ein zweiter Computer soll rund 7500 DM kosten, besitzt 64 KByte RAM (intern max. 256 KByte) und eine Z80-CPU und ist wahlweise unter CP/M (Bildschirm 80 x 24 Zeichen) oder NEWDOS (64 x 16 Zeichen) zu betreiben. Die Tastatur ist absetzbar, und zwei Floppy-Laufwerke sind bereits eingebaut.

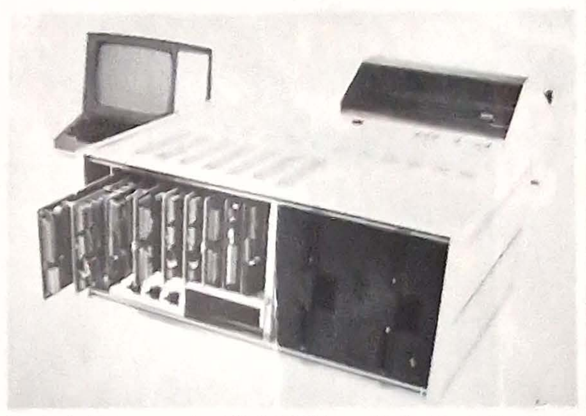
Seminare für Commodore-Rechner

Von der Gesellschaft für Mikrocomputeranwendungen mbH (MCA) in Bietigheim werden in den Monaten April/Mai folgende Seminare angeboten:

22.–23. 4. – Grundlagen der EDV
26.–29. 4. – Einführung in CBM-Basic
03.–06. 5. – Programmieren mit Floppy-Disk und Drucker
10.–13. 5. – Einführung in Assembler und CBM-Maschinensprache
17.–20. 5. – Einführung in CBM-Pascal

Entwicklungssystem auf CP/M-Basis

Vector MMD-DDS/C heißt ein Mikrocomputer-Entwicklungssystem auf CP/M-Basis, das die im belgischen Leuven ansässige Firma Vector International herausgebracht hat.
Als Weiterführung des erfolgreichen MMD-DDS vom gleichen Hersteller (mit BASIC-Interpreter sowie Fortran und Basic-Compilern) ist das neue System ein leistungsfähiges Werkzeug zur Software-Entwicklung für Mikrorechner, die auf den Prozessoren-Typen 8080A und 8085 aufbauen. Gleichzeitig bietet es sich zur Prototyp-Konzipierung an, insbesondere für Anwender der von Vector erhältlichen MMD-Einkarten-Mikrorechner im Europaformat.
Mehr als 300 Gerätehersteller verwenden heute CP/M-Betriebssysteme in ihren Produkten, und über 500 unabhängige Vertreiber bieten CP/M-kompatible Software an. Diese weitreichende Durchdringung veranlaßte Vector, mit der neuen Einheit auf den Markt zu gehen.
Bei dem System MMD-DDS/C bringt Vector erneut seine MMD-Mikrorechnerkarten im Europaformat zur Anwendung und integriert sie in einen transportablen 19-Zoll-Standardrahmen. Das Grundsystem umfaßt 32 KByte RAM (dynamisch) und zwei Floppy-Disk-Laufwerke, die zusammen eine Nutzungskapazität von 160 KByte bereitstellen. Die sechs freien Steckplätze dienen bei der Zusammenstellung von Prototyp-Systemen zur Aufnahme zusätzlicher Interface- und Speichererweiterungskarten, beispielsweise Seriell/Parallel-Schnittstellen, A/D-Wandler, IEEE-Bus-Schnittstelle usw. Zu der Betriebssystem-Software des MMD-DDS/C zählen das CP/M 2.2 und ein Satz von Vector-Dienstprogrammen, die eine sehr flexible Nutzung des Systems ermöglichen. Das CP/M übernimmt die Funktion einer dynamischen Dateiverwaltung, eines schnellen Assemblers, einer Mehrzweck-Aufbereitungseinheit und einer fortschrittlichen Fehlerdiagnose. Ferner enthält es einen Satz eingebauter Befehle und Überleitungsprogramme.



Das Entwicklungssystem MMD-DDS/C von Vector International

Neuer Tischcomputer für CAE

Mit einem 12-Zoll-Bildschirm, einem Doppel-Laufwerk für Mini-Disketten, einer Pascal-Implementierung und weiteren Fähigkeiten weist der jetzt von Hewlett-Packard vorgestellte Tischcomputer HP 9836A Eigenschaften auf, die die Arbeitsleistung im Bereich CAE (computer-aided-engineering) und CAT (computer-aided-tests) wesentlich steigern. Das Gerät kann Daten sammeln, interpretieren und grafisch darstellen und wird somit höchsten Ansprüchen auf diesen Anwendungsgebieten gerecht.
Das Modell HP 9836A, in der Konstruktion dem im vergangenen Juli eingeführten Modell HP 9826A ähnlich, hat einen größeren Bildschirm und bietet Verbesserungen sowohl bei Grafik- als auch bei Textdarstellung. Dies sind neue Bildschirmfunktionen wie Unterstreichungsmöglichkeit, invertierte Videodarstellung, Blinken, Helligkeitsabstufung sowie Punktüberlappung zur besseren Lesbarkeit der Zeichen. Das System HP 9836A kann auf Wunsch mit den Datenübertragungseinrichtungen des Systems HP 9826A, Asynchron-Datenübertragung und HP DATA LINK, ausgerüstet werden.
Hewlett-Packard bietet jetzt neben dem erweiterten HP Basic und HPL als dritte hochentwickelte Programmiersprache HP Standard-Pascal für die beiden Modelle HP 9826A und HP 9836A an. Zu diesem neuen, für den anspruchsvollen Benutzer bestimmten Pascal-System werden die zugehörige Dokumentation, der Quellcode der Assemblersprache für den Motorola MC 68000 sowie vier Minidisketten mit der Systemsoftware geliefert.



◀ Der Tischcomputer 9836A von HP wurde speziell für rechnergestütztes Konstruieren und Testen entwickelt

Schnelle Hardware unterstützt Software

Die programmierbare Multiplizier-/Dividiereinheit CDP 1855 in CMOS-Technologie von RCA ist mit der Mikroprozessorfamilie CDP 1800 kompatibel. Dieser Schaltkreis stellt eine billige und effiziente Hardware-Alternative zu den reinen Softwarelösungen in 8-Bit-Mikroprozessoren dar. Die Multiplizier- und Dividiereinheit (MDU) ist ein direktes Interface zur 1800-Familie. Ihr Vorteil ist der geringere Leistungsverbrauch, sie ist als 5-V- oder 10-V-Version in einem 28-Pin-Gehäuse verfügbar.

Die MDU hat drei 8-Bit-Register, die je nach Operation mit den Operanden geladen werden. Sie enthalten nach der Verarbeitung einen Quotienten oder ein Produkt. Außerdem existieren ein 8-Bit-Kontrollregister, ein Status-Register für die Überlaufanzeige und ein externer Interrupt im Fall eines Fehlers.

Bis zu vier CDP 1855 können in Kaskade geschaltet werden, um Operanden bis zu 32 Bit verarbeiten zu können.

Computer in der Meteorologie

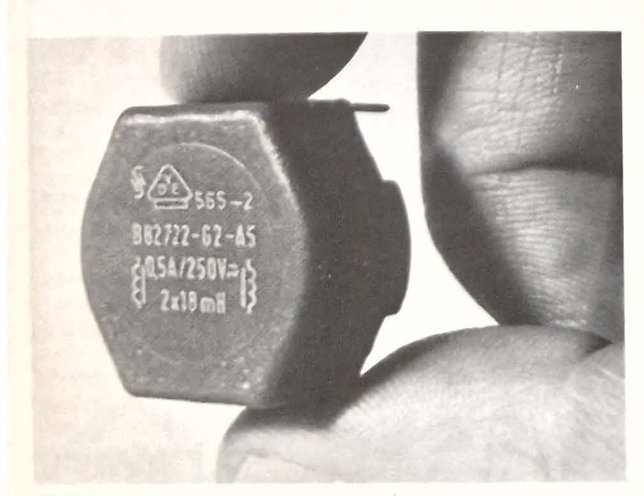
Die europäischen Wettersatelliten Meteosat I und II übermitteln neben den Wolkenbildern, wie sie im abendlichen Fernseh-Wetterbericht zu sehen sind, auch eine Fülle meteorologischer Daten. Zur weiteren Auswertung dieser Daten setzt das European Space Operations Center (ESOC) in Darmstadt, das Operationszentrum der europäischen Organisation für Weltraumforschung, jetzt ein Siemens-Doppelrechnersystem 7.865-2 ein. Zusammen mit Prozeßrechnern Siemens 330 berechnen die Wissenschaftler damit unter anderem Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten, die Oberflächentemperaturen der Meere und die Wasserdampfverteilung in der oberen Troposphäre.

In Zukunft werden mit Hilfe der Computer aber auch die Satellitenfotos so aufbereitet, daß die im Fernsehen gezeigten Aufnahmen in noch besserer Qualität zu sehen sind. Außerdem sollen mit Computerhilfe eine Vielzahl von Einzelbildern zu kleinen Zeitraffer-Filmen zusammengesetzt werden, aus denen auch für den Fernsehzuschauer eindrucksvoll die Wolkenbewegungen zu erkennen sein werden.



Die Daten der Wettersatelliten werden mit dem Computer ausgewertet

Der Bordcomputer funkt



Mit dieser Zweifachdrossel kann der Bordcomputer entstört werden

Die Zündanlage im Auto ist der klassische Sender störender Signale. Doch zunehmend kommt auch die Kfz-Elektronik in Fahrt. Damit solche Geräte den Rundfunkempfang ebenfalls nicht beeinträchtigen können, hat Siemens eine Ringkern-Zweifachdrossel entwickelt, die ganz besonders auf Bordcomputer zugeschnitten ist. Das Bauelement für Nennströme von 0,3 bis 2,0 A eignet sich mit vier parallelen Anschlüssen für die kompakte Montage auf Leiterplatten.

Die Mikroelektronik eines Bordcomputers arbeitet mit einem integrierten Quarzoszillator, der als Taktgeber für zahlreiche Berechnungen (Wegstrecke, Geschwindigkeit, Verbrauch, Uhrzeit und dergleichen) fungiert. Dieses „Zeitnormal" schwingt typisch mit 4,1 MHz und kann den Radioempfang im eigenen Auto oder in der näheren Umgebung erheblich beeinträchtigen.

Verdumpt nochmal:

CBM liest Strichcode über User Port

mc 1981, Heft 4, Seite 43

Das neunte Byte in der Programmzeile 1410 muß E1 lauten statt E3.

Noch ein Tip: Viele Leseschwierigkeiten können durch Benutzung einer guten Kopie des Strichcode-Listings (Kontraststeigerung) behoben werden.

Handbuch der digitalen Schaltungen

Vom einfachen UND-Gatter zur Problemlösung mit Mikroprozessor für Techniker und Ingenieure. Von Emmo A. Zuiderveen. Aus dem Niederländischen übertragen und technisch bearbeitet von Dipl.-Ing. W. P. Ottenbreit. 640 Seiten, 646 Abbildungen, Lwstr.-gebunden 95 DM. Franzis-Verlag, München.
ISBN 3-7723-6771-2

Das Buch besteht aus drei Teilen, die im niederländischen Original eigenständige Bände sind. Teil I führt in die theoretischen und praktischen Grundlagen ein. Da werden die logischen Grundgatter vorgestellt, die Grundbegriffe erläutert, die grundlegenden technologischen Gegebenheiten vom Integrationsgrad bis zur Gehäusegestaltung geschildert, sodann die Einzelheiten der verschiedenen Logikfamilien dargestellt. Teil II handelt die Entwicklung logischer Schaltungen ab. Vom Aufstellen der Systemspezifikationen über die Schwierigkeiten bei der Schaltungsrealisierung wird der Leser bis an die einzelnen Typen von Anwendungsschaltungen (kombinatorische Logik, Bussysteme, Halbleiterspeicher, Schnittstellen und Datenübertragungsschaltungen) herangeführt. Und zwar so, daß er sowohl die verwandten Bausteine in deren Funktionen versteht als auch deren Einsatz in Anwendungsschaltungen planen kann. Teil III befaßt sich mit Mikroprozessoren. Prozessorübergreifend werden die Grundlagen der Mikrocomputerei vorgestellt. Dem Leser wird nicht der übliche Mikroslang ohne Vorwarnung an den Kopf geworfen. Sauber Schritt für Schritt, nicht zu groß und nicht zu klein, wird alles dargelegt. Ro.

Wenn Computer träumen

Eine Einführung in die Datenverarbeitung mit Karikaturen und ausführlichem Stichwortregister. Von Fritz J. Schmidhäusler. 140 Seiten, kart. 25 DM. Buchverlag Hedwig Schmidhäusler, Luisenstraße 167, Mönchengladbach.

Möge das nie eintreten, was der Titel ankündigt. Aber es weist darauf hin, daß dieses Buch nicht von der trockenen Art ist. Der Autor hat sich da derer angenommen, die erstmalig oder nur am Rande mit Datenverarbeitung in Berührung kommen. Der Titel ist allerdings eher etwas irreführend für dieses Buch, das so eine Art Übersetzung von Schlagwörtern der Computerfachleute in allgemein verständliches Deutsch darstellt. Dabei geht es bewußt nicht zu sehr in die Tiefe, sondern die Erklärung der Zusammenhänge steht im Vordergrund. Durch die Kopplung der Texte mit passenden Cartoons verschiedener Karikaturisten wird die Hemmschwelle, sich in ein Fachbuch zu vertiefen, für die Skeptiker gesenkt und so mancher Leser vielleicht angeregt, die Sache nicht ganz so tierisch ernst zu nehmen. Aber auch derjenige, der die erklärten Begriffe bereits kennt, wird an den vielfältigen Cartoons dieses Buches seine Freude haben. Ein Stichwortregister im Anhang vervollständigt das Buch zu einem kleinen Nachschlagewerk. Sn.

Hardware-Auswahl leicht gemacht

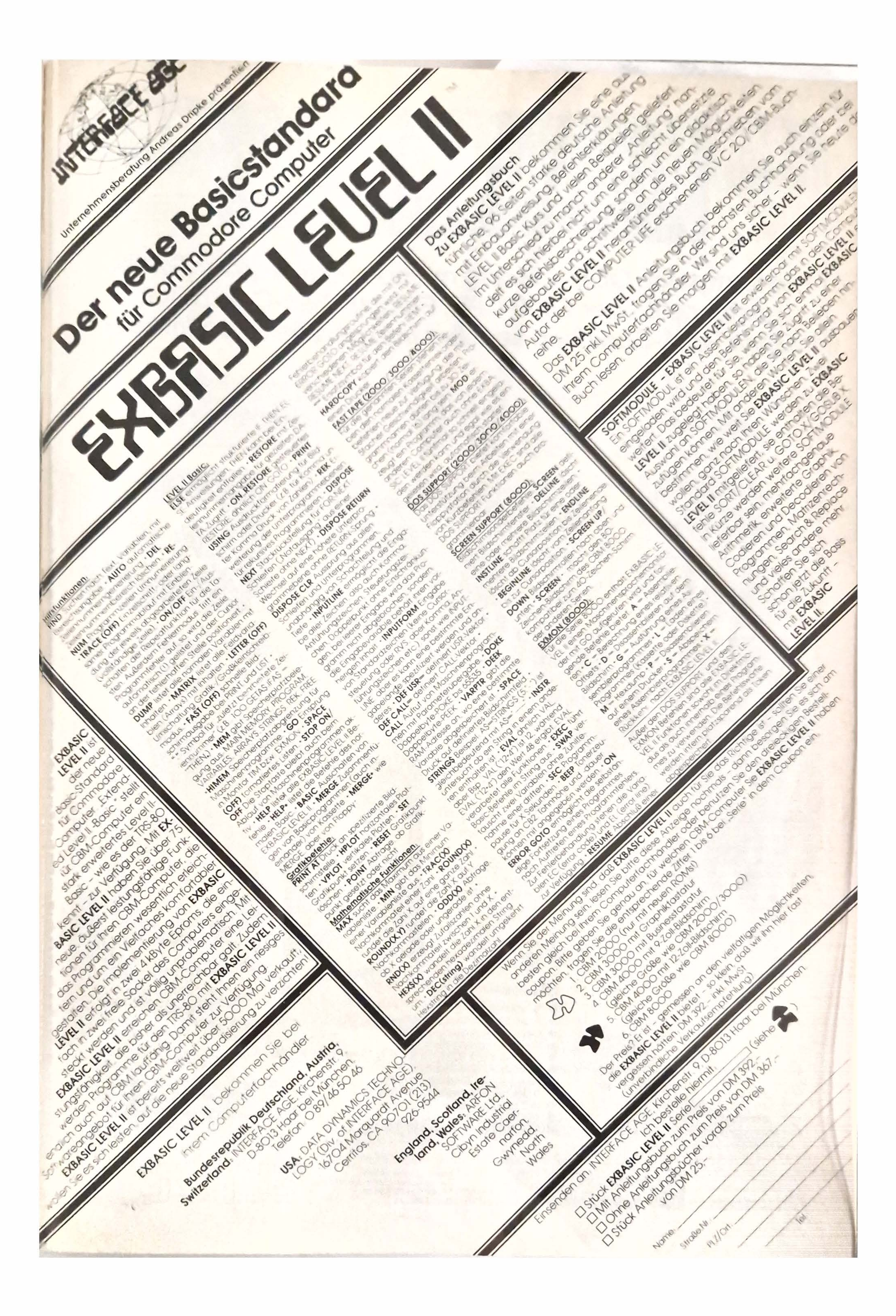
Personal Computer und ihre Peripherie. Bearbeitet von Michael Pauly. 189 Seiten, kartoniert, 29 DM. Verlag Markt & Technik, Haar b. München.
ISBN 3-922120-14-8

Das Buch ist eine Zusammenfassung von Marktübersichten, die etwa bis Mitte 1981 bereits in der Zeitschrift Markt & Technik erschienen sind. Dementsprechend enthält es Personal Computer, Kassettenlaufwerke, Plattenlaufwerke, Floppy-Disk-Laufwerke, Drucker, Plotter, Digitalisiergeräte, Monitore und Interfaces, die etwa bis Ende 1981 auf den Markt gekommen sind. Ergänzt wird das Buch von einer Zusammenstellung der Lieferantenadressen und von einigen Fachartikel-Nachdrucken. Die Marktübersichten machen deutlich, daß es wegen der Fülle des Angebots immer schwieriger wird, wirklich das Gerät zu finden, das den eigenen Erwartungen am ehesten gerecht wird. Auch die dabei genannten technischen Daten helfen nicht immer, ja verwirren oft sogar nur denjenigen, der bisher noch keine Erfahrungen mit Mikrocomputern gemacht hat. Nach wie vor ist der erste Schritt zur Anschaffung eines Computersystems, sich zunächst einmal ganz genau darüber klar zu werden, welche Aufgaben man damit konkret lösen will. Dann muß man die Aufgabenstellung in einen Katalog technischer Mindestforderungen umsetzen – und dann erst kann man sich Marktübersichten zuwenden. Fe.

Mikroprozessoren und Mikrocomputer

Neue Fachwörter und Abkürzungen für Elektroniker, Programmierer und Praktiker verständlich gemacht. Von Horst Pelka. 159 Seiten, zahlreiche Diagramme und Fotos. RPB 135. Kart. 10,80 DM Franzis-Verlag, München.
ISBN 3-7723-1351-5

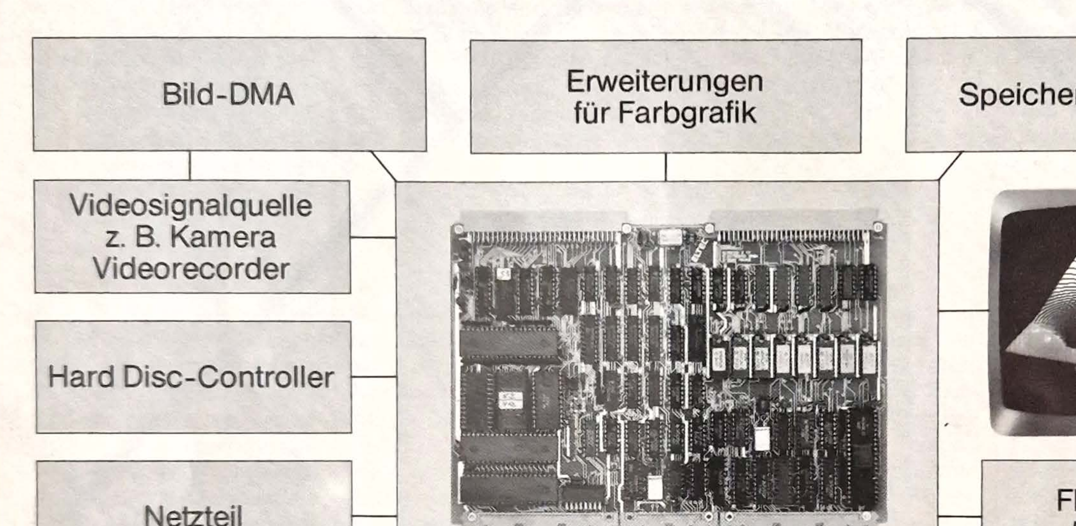
Für die Rezension eines Lexikons ist es wohl am besten, einen kurzen Ausschnitt des Wörter-Angebots vorzustellen. Unter K finden wir die Begriffe: k, kB, Kellerspeicher, Kernspeicher, Key, Keyboard, KIM, KIPS, Kit, Kludge, kompatibel, KSR. Ein bißchen Meckern sei erlaubt: Vergeblich sucht man z. B. nach dem „Kansas-City-Standard", und „k" bedeutet im Gegensatz zur Meinung von Horst Pelka 1000, nicht 1024 – für letzteres verwendet man ein großes K. Dagegen findet man „Kellerspeicher" auch unter der üblicheren englischen Bezeichnung „Stack" wieder, und selten sonst findet man in einem Lexikon solche mehr firmenspezifischen Bezeichnungen für KIM (6502-System von MOS Technology). Ursprünglich ist das Büchlein als Ergänzung zum Glossarium in „Was ist ein Mikroprozessor" (RPB 82) gedacht, so daß es seinerseits keinen Anspruch auf absolute Vollständigkeit zu erheben braucht. Aber man findet darin zahlreiche Fachbegriffe auch englischer Abstammung, nach denen man anderswo oft vergeblich sucht – wie KIPS (Kilo Instructions per Second) oder KSR (Keyboard Send/Receive). Fe.

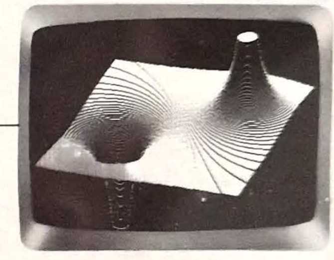


INTERFACE AGE
Unternehmensberatung Andreas Dripke präsentiert
Der neue Basicstandard
für Commodore Computer
EXBASIC LEVEL II
Das Anleitungsbuch
Zu EXBASIC LEVEL II bekommen Sie eine ausführliche, 96 Seiten starke deutsche Anleitung mit Einbauanweisung, Befehlserklärungen, LEVEL II Basic Kurs und vielen Beispielen geliefert. Im Unterschied zu manch anderer „Anleitung" handelt es sich hierbei nicht um eine schlecht übersetzte kurze Befehlsbeschreibung, sondern um ein didaktisch aufgebautes und schrittweise an die neuen Möglichkeiten von EXBASIC LEVEL II heranführendes Buch, geschrieben vom Autor der bei COMPUTER LIFE erschienenen VC 20/CBM-Buchreihe.
Das EXBASIC LEVEL II Anleitungsbuch bekommen Sie auch einzeln für DM 25 inkl. MwSt. fragen Sie in der nächsten Buchhandlung oder bei Ihrem Computerfachhändler. Wir sind uns sicher – wenn Sie heute das Buch lesen, arbeiten Sie morgen mit EXBASIC LEVEL II.
SOFTMODULE – EXBASIC LEVEL II ist erweiterbar mit SOFTMODULEN. Ein SOFTMODUL ist ein Assemblerprogramm, das in den Computer eingeladen wird und den Befehlsvorrat von EXBASIC LEVEL II erweitert. Das bedeutet für Sie, wenn Sie sich einmal EXBASIC LEVEL II zugelegt haben, so haben Sie Zugriff zu einer Auswahl an SOFTMODULEN, die Sie nach Belieben hinzufügen können. Mit anderen Worten: Sie allein bestimmen, wie weit Sie EXBASIC LEVEL II ausbauen wollen, ganz nach Ihren Wünschen. Zwei Standard SOFTMODULE werden zu EXBASIC LEVEL II mitgeliefert, sie enthalten die Befehle SORT/CLEAR u. GOTO X/GOSUB X. In Kürze werden weitere SOFTMODULE lieferbar sein: mehrfachgenaue Arithmetik, erweiterte Graphik, Codieren und Decodieren von Programmen, Matrizenrechnungen, Search & Replace und vieles andere mehr. Schaffen Sie sich schon jetzt die Basis für die Zukunft – mit EXBASIC LEVEL II.
EXBASIC LEVEL II ist der neue Basic-Standard für Commodore Computer. „Extended Level II-Basic" stellt für CBM-Computer ein stark erweitertes Level II-Basic – wie es der TRS-80 kennt – zur Verfügung. Mit EXBASIC LEVEL II haben Sie über 75 neue, äußerst leistungsfähige Funktionen für Ihren CBM-Computer, die das Programmieren wesentlich erleichtern und um ein Vielfaches komfortabler gestalten. Die Implementierung von EXBASIC LEVEL II erfolgt in zwei 4 kByte Eproms, die einfach in zwei freie Sockel des Computers eingesteckt werden und ist völlig unproblematisch. Mit EXBASIC LEVEL II erreichen CBM-Computer eine Leistungsfähigkeit, die bisher als unerreichbar galt. Zudem werden Programme für den TRS-80 mit EXBASIC LEVEL II endlich auch auf CBM lauffähig. Damit steht Ihnen ein riesiges Softwareangebot für Ihren CBM-Computer zur Verfügung. EXBASIC LEVEL II ist bereits weltweit über 5000 Mal verkauft, wollen Sie es sich leisten, auf die neue Standardisierung zu verzichten?
EXBASIC LEVEL II bekommen Sie bei Ihrem Computerfachhändler
Bundesrepublik Deutschland, Austria, Switzerland: INTERFACE AGE, Kirchenstr. 9, D-8013 Haar bei München, Telefon 089/46 50 46
USA: DATA DYNAMICS TECHNOLOGY (Div. of INTERFACE AGE), 16704 Marquardt Avenue, Cerritos, CA 90701 (213) 926-9544
England, Scotland, Ireland, Wales: ARFON SOFTWARE Ltd., Cibyn Industrial Estate Caernarfon, Gwynedd, North Wales
Wenn Sie der Meinung sind, daß EXBASIC LEVEL II auch für Sie das Richtige ist – sollten Sie einer anderen Meinung sein, lesen Sie bitte diese Anzeige nochmals – dann besorgen Sie es sich am besten gleich bei Ihrem Computerfachhändler oder benutzen Sie den dreieckigen Bestellcoupon. Bitte geben Sie an, für welchen CBM-Computer Sie EXBASIC LEVEL II haben möchten, tragen Sie die entsprechende Ziffer 1 bis 6 bei „Serie" in dem Coupon ein.
1 CBM 2000 (nur mit neuen ROMs!)
2 CBM 3000 mit Graphiktastatur
3 CBM 3000 mit Businesstastatur
4 CBM 4000 mit 9-Zoll-Bildschirm (gleiche Größe wie CBM 2000/3000)
5 CBM 4000 mit 12-Zoll-Bildschirm (gleiche Größe wie CBM 8000)
6 CBM 8000
Der Preis? Er ist – gemessen an den vielfältigen Möglichkeiten, die EXBASIC LEVEL II bietet – so klein, daß wir ihn hier fast vergessen hätten: DM 392,– inkl. MwSt. (unverbindliche Verkaufsempfehlung)
Einsenden an: INTERFACE AGE, Kirchenstr. 9, D-8013 Haar bei München
Ich bestelle hiermit
☐ Stück EXBASIC LEVEL II Serie (siehe oben)
☐ Mit Anleitungsbuch zum Preis von DM 392,–
☐ Ohne Anleitungsbuch zum Preis von DM 367,–
☐ Stück Anleitungsbücher vorab zum Preis von DM 25,–
Name:
Straße/Nr.:
PLZ/Ort:
Tel.

EUROCOM II / V7

Die kompakte OEM-Lösung mit hochauflösender Grafik, leistungsfähiger 6809 CPU, Floppy-Disc-Controller, 64 KByte RAM-Speicher, serieller und paralleler Schnittstelle.





Einsatzbereiche

- Intelligente Terminals
- Grafikterminals
- Personalcomputer
- Bildverarbeitung
- Intelligente Meßinstrumente
- Ausbildung
- Computer-Netzwerke
- Meßdatenerfassung
- Hochauflösende Farbgrafik

Software

- Leistungsfähiger Monitor
- Bildschirm-Editor
- Flex-Betriebssystem
- OS 9-Betriebssystem
- Extended Basic
- Pascal-Compiler
- Forth
- C-Compiler
- Makroassembler
- Fibu
- Lagerhaltung
- Adressverwaltung
- Grafikpakete
- Bildschirm-Hardcopy

Specs EUROCOM II/V7

- Doppeleuropaformat
- 6809 CPU
- Floppycontroller für 5" und 8"
- 256 x 512 Pixelgrafik; 24 x 80 Zeichen Charakterdarstellung
- 64 K Byte RAM-Speicher
- Max. 8 K PROM/EPROM
- Volle Pufferung
- V 24-Schnittstelle
- 40 Parallel-I/O Leitungen
- Durch PAL frei programmierbare I/O-Adressen

Zusatzboards

- Busplatinen
- RAM-Erweiterung 32 K bzw. 96 K
- Doppelte Auflösung 511 x 512
- Fremdsynchronisation
- I/O Board (2 x 6522, 1 x DART 1) Timer
- Parallel I/O (8 x 6522)
- Analog I/O 8 Eingangskanäle 8 D/A Kanäle jeweils 12 Bit/20 μsec.
- IEC Bus Controller
- PROM Platine 64 K
- EPROM Programmer

- Look-up-table
- Bild-DMA für CCIR-Video-Quellen
- RGB-Mischer
- High speed Interface
- Mini DCR
- Joystick

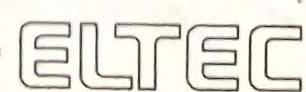
Preise

Stückpreis bei Abnahme von

1–5	Stück	DM 1980,–	+ MwSt.
		DM 2237,40	incl. MwSt.
6–10	Stück	DM 1870,–	+ MwSt.
		DM 2113,10	incl. MwSt.
11–20	Stück	DM 1650,–	+ MwSt.
		DM 1864,50	incl. MwSt.
21–50	Stück	DM 1500,–	+ MwSt.
		DM 1695,–	incl. MwSt.
51–100	Stück	DM1400,–	+ MwSt.
		DM 1582,–	incl. MwSt.
100 +	Stück	DM 1300,–	+ MwSt.
		DM 1469,–	incl. MwSt.

Holland
Belgien
Schweiz
Österreich
Frankreich
USA

Eltec Elektronik GmbH
Galileo-Galilei-Straße · 6500 Mainz
Telefon 0 61 31/5 00 31
Telex 4 187273



TRS-80 COMPUTERSYSTEME

Ab DM 100.– Auftragswert erfolgt die Lieferung porto- und verpackungsfrei Lieferung per Nachnahme oder Vorauszahlung **Alle Preise incl. Mwst.**



TRS-80 Modell III mit
* 32K RAM Speicher
* Level III BASIC
* Umlaute und Sonderzeichen nur

DM 3295.–

TRS-80 Model III wie oben aber mit
* 48K RAM Speicher
* Double Density Disklaufwerk (165K Byte Speicherplatz) nur

DM 5840.–

TRS-80 Model III wie oben aber mit
* 2 Double Density Disklaufwerken nur

DM 6995.–

TRS-80 Modell III Computer sind bei uns mit bis zu 2.8 M Byte Diskettenspeicherplatz erhältlich (mit 5.25" Disketten!)

NEU ! !
TRS-80 COLOR COMPUTER
Supermodernes Gerät mit 6809E CPU, vier verschiedene Grafikbetriebsarten mit Auflösungen von 32x64 bis 192x256 Punkten in 8 Farben, für Anschluss an normale Farbfernseher, RS 232c und Cassettenschnittstelle (1500 Baud)
Tongenerator für Ausgabe über Fernsehlautsprecher u.v.m.

Color Computer mit 4K RAM **DM 1625.–**
Color Computer mit 16K RAM Speicher jetzt zum Einführungspreis **DM 1695.–**
Color Computer mit 16K RAM und extended COLOR BASIC **DM 2295.–**
Diskstation für COLOR-Computer incl. Betriebssystem (ROM-Pack) **DM 1795.–**
Ergänzungslaufwerk je **DM 945.–**
Joy-Sticks (Steuerhebel) **DM 83.–**
Software für COLOR COMPUTER in ROM Pack's Color Schach ROM Pack **DM 149.–**
Color File Dateisystem **DM 109.–**
Color SCRIPSIT Textverarbeitung **DM 109.–**
Space Assault Weltraumspiel **DM 74.–**
6809E Editor/Assembler **DM 149.–**
6809E Disassembler **DM 149.–**
Ca. 20 weitere Programme in unserer Softwareliste

TANDY TRS-80 Modell I
Weiter bei uns voll lieferbar mit 16K RAM Gross- Kleinschreibung, 10er Tastatur Video-Display in grün, CTR-80 Recorder, Demo-Software und Anleitungsbuch
DM 1995.–

TRS-80 Modell II:
- 80x24 Zeichen Video Display
- 8" Floppy Disk Laufwerk
- Zwei Z80A CPU's
- Multiuser fähig
- bis zu 320000 Bytes RAM Speicher
- zwei RS232c Schnittstellen

ab **DM 9995.–**

Zubehör und Peripheriegeräte:
LINE PRINTER VII der Drucker mit der Riesenausstattung zum Minipreis Tractorführung, 80 Zeichen/Zeile bei 10 Z./Zoll, 9½ Zoll Arbeitsbreite, wählbarer Zeilenabstand, Grafikfähig durch Bitmatrix mit paralleler und RS 232c Schnittstelle nur
DM 995.–
Line Printer V **DM 3995.–**
Line Printer VI **DM 2595.–**
Line Printer VIII m. Grafik **DM 1795.–**
DAISY WHEEL Printer II **DM 4895.–**
PLOTTER/PRINTER **DM 2895.–**

Expansion Interface ohne RAM **DM 1045.–**
Expansion Interface mit 32K RAM **DM 1395.–**
Mini Disk Stationen ab **DM 945.–**
10er Pak Mini Disketten BASF Double Density **DM 95.–**
RS 232c Schnittstelle **DM 289.–**
Adapter zum Anschluss von 8" Laufwerken an TRS-80 Modell I **DM 285.–**
EPROM-Programmer für Ihren TRS-80! Liest und schreibt 2716-2732 EPROM's nur **DM 395.–**
IEC-Bus Interface für Mod. III **DM 795.–**
DOUBLER II Double Density Nachrüstung für TRS-80 Mod. I incl. DBLDOS **DM 465.–**
Grafik Zusatz für TRS-80 Mod. I ermöglicht beliebige Darstellungen auf einem Teil des Video-Displays oder je nach Software, Darstellung von beliebigen Sonderzeichen. Umfangreiche Software zum Ergänzen des BASIC-Interpreters wird mitgeliefert
DM 465.–

Software Hits für TRS-80 Computer

		Tape	Disk
SCRIPSIT Textverarb.	DM	174.50	245.–
VISICALC	DM	–	219.50
VISICALC (erweitert)	DM	–	485.–
PROFILE Dateisystem	DM	–	195.–
MICROFILES Dateisystem	DM	–	295.–
APL 80 Interpreter	DM	99.50	149.50
BASIC Compiler (integ.)	DM	165.–	225.–
BASIC Compiler TANDY	DM	–	405.–
FORTRAN Compiler	DM	–	249.50
COBOL Compiler	DM	–	539.–
PASCAL Compiler	DM	94.50	295.–
muMATH/muSIMP	DM	–	195.–
Editor/Assembler	DM	79.50	109.–
MACRO Assembler	DM	129.–	249.50
Invasion Force	DM	39.50	49.50
SARGON II	DM	89.–	89.–
Geschäftsadr. System	DM	67.90	139.–
Lagerbuchhaltung	DM	–	139.–
Wärmebedarf DIN 4701	DM	–	139.–

Modell II Software:

BASIC Compiler mit ISAM	**DM 595.–**
COBOL Compiler m. Multikey ISAM	**DM 795.–**
FORTRAN Compiler mit Editor	**DM 745.–**
MACRO-Assembler mit Editor	**DM 525.–**
VISICALC	**DM 845.–**
SCRIPSIT Textverarb.-system	**DM 895.–**
PROFILE Datenbanksystem	**DM 499.–**
REFORMATTER IBM 3740 Convert	**DM 695.–**
OASIS Multiuserbetriebssystem	**DM 2495.–**

Für unser komplettes Angebot fordern Sie bitte unseren neuen Hard- und Softwarekatalog an



FÜSSNER COMPUTERSYSTEME GMBH

4440 Rheine, Hörstkamp 7, Tel. 05971/12539 – 4430 Steinfurt, Markt 17, Tel. 02551/2426

Wir liefern Gehäuse mit Service

‚Gemini' und ‚Saturn' für Bildschirmterminals

Datenterminals sollten eine gute Verpackung haben und funktionsgerecht sein!
Das erreichen Sie mit unseren Gehäusen ‚Gemini' und ‚Saturn'. Diese Terminal- und Pultgehäuse sind durch Polystyrolschaum äußerst stabil und gewichtssparend gebaut. Die Gehäuseabmessungen und die Montagemöglichkeiten sind für die gängigsten Bildschirmgrößen ausgelegt.
Lüftungsschlitze sorgen für eine natürliche Konvektion. Das Design berücksichtigt auch ergonomische Gesichtspunkte. Hoher Bedienungskomfort durch freistehende Tastaturgehäuse.

Besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe '82 Halle 12, Stand 1371





BICC-VERO ELECTRONICS GMBH
Ein Unternehmen der BICC-Gruppe
Carsten-Dressler-Straße 10 · 2800 Bremen 61 · Tel.: 0421 / 8 28 18 · Telex: 2 45 570

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

+++ BASF +++ BASF +++ BASF +++ BASF +++

BASF-DISKETTEN weil Qualität kein Zufall ist!

Sonderpreise:	8 u. 5,25" einf. Aufz. einseitig	8 u. 5,25" dop. Aufz. 2-D	8 u. 5,25" dop. Aufz. 1-D
100 Stück à	6,25/7,06	10,40/11,75	7,55/8,53
200 Stück à	6,05/6,84	10,20/11,53	7,35/8,31
500 Stück à	5,80/6,55	9,95/11,24	7,10/8,02
1000 Stück à	5,70/6,44	9,80/11,07	6,95/7,85
3000 Stück à	5,50/6,22	9,40/10,62	6,75/7,63

netto/inkl. 13 % MwSt.

Größere Einzel- u. Jahresabnahmen auf Anfrage.

PLATTEN-SONDERANGEBOTE 1982

BASF 681 Magnetplatten-Kassette (vergleichbar mit CDC 1204 Phönix-Platte) **DM 468.–** per Stück

Kompatibel zu: Nixdorf, Kienzle, Siemens, CDC, NCR, HB, CTM, Prime, Ampex.

Neu im Programm: Farbbandkassetten für Diablo-, GE-, Qume- u. Centronics-Drucker.

G – DAS – Datenservice

Osterburker Str. 72, 6800 Mannheim 52,
Telefon-Nr. für EILAUFTRÄGE (06 21) 70 56 25

COMPUTER



INDIVIDUELLE COMPUTER-TECHNIK FÜR JEDERMANN:
VC 20
VON EUROPAS NR. 1 BEI MICROCOMPUTERN –
COMMODORE.

Jeder 2. in Deutschland verkaufte Microcomputer stammt aus dem Hause COMMODORE. Angefangen beim kompletten Bürocomputer mit Magnetscheibenspeicher und Schnelldrucker für kommerzielle Lösungen über mittlere Systeme zum Einsatz in Forschung, Wissenschaft und Schule bis zum Heimcomputer für die ganze Familie führt COMMODORE die Liste namhafter Microcomputerhersteller an.

Und nun: Der VOLKSCOMPUTER VC 20. Sein Preis: 748,- DM

Mit dem VC 20 lösen Sie Schachprobleme ebenso umkompliziert wie Schulaufgaben. Einfach an einem handelsüblichen Farb- oder S/W-Fernseher in die Antennenbuchse stecken und fertig ist Ihr privates Rechenzentrum.

Zubehör: VC 1515 Drucker: 998,-, VC 1540 Floppy: 1598,-.

Testen Sie den VC 20 im Vergleich zu anderen Volkscomputern z.B. TI 99/4-A! Auf unserem Messestand auf der

Hobby-tronic '82
11.–14. März 1982
5. Ausstellung für Micro-Computer, Funk- und Hobby-Elektronik
(Am 10. 3. nur für den Fachhandel)
Dortmund

Besuchen Sie unser Büro Düsseldorf, Heideweg 107, Tel. 0211/633388



DATA COMPUTER GMBH
Viktoriastr. 74 5100 Aachen
Tel. 0241 500081 Tx 0832389

NEU Epson

MX-80
MX-80 F/T
MX-82 mit Vollgraphic
40–132 Zeichen/Zeilen, 80 Z./Sek.
MX-100
40–233 Zeichen/Zeilen, 80 Z./Sek., bidirektionaler Druck mit Druckwegoptimierung, geräuscharm
Alle Standard-Interfaces lieferbar
SHARP PC-1211
Basic-Taschencomputer
Option: Drucker, Kassetteninterface
SHARP MZ-80 K
Tischcomputer mit Bildschirm, Kassettenrecorder und Basic-Interpreter erweiterbar, Systemsoftware

SCHWIND DATENTECHNIK G.M.B.H.
Ebenböckstr. 4, D-8000 München 60
Tel.: (089) 8 34 97 16, Telex: 05-213 097

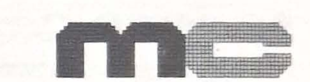


te-wi Verlag GmbH · Telefon 089/19 20 90
Theo-Prosel-Weg 1 · 8000 München 40

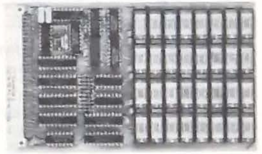
EPROM-Programmiergerät

für 2-K- und 4-K-Einspannungs-EPROMs. Anschlußfertig im Gehäuse für CBM-Serie 3000-8000 inkl. anspruchsvoller Software. Kein Extra-Netzteil erforderlich.
Preis inkl. MwSt. nur **DM 298.–**
EPROM-kompatible 2-K- und 4-K-CMOS-RAMs mit Pufferakku zum Entwickeln von EPROM-Software.
Preis inkl. MwSt. 2K **DM 298.–** 4K **DM 348.–**

U. Schulz Datentechnik, Tel. (0 41 81) 3 65 65
Meilsener Birkenweg 12a, 2110 Buchholz



64-KBYTE-RAM-KARTE



Quasi-statischer Betrieb durch selbständigen Hidden Refresh. Damit für alle 8-Bit-Systeme geeignet. Beliebige Ausblendung v. 4-K-/8-K-Bereichen od. Banking möglich. ECB-Bus-kompatibel, Leistungsaufnahme 3 W max. Systemfrequenz 5 MHz (Opto. 6 MHz) bzw. 1 MHz (1,5 MHz).

Preise für geprüfte Fertigplatinen (Bausätze) inkl. MwSt., bestückt mit:		
16 KByte	425.–	(225.–)
32 KByte	517.–	(279.–)
48 KByte	608.–	(333.–)
64 KByte	690.–	(395.–)

F. Oettle · Stifter Straße 40 · 8902 Neusäß
Telefon (08 21) 48 18 80

Low-Cost-ASCII-Tastatur

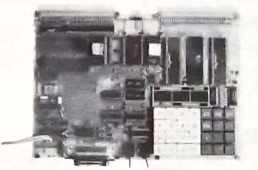


- professionelles Design
- speziell für den Labor- und Hobby-Bereich
- Standard-Encoder integriert (7 Bit ASCII + parity + strobe)
- alle ASCII-Control-Zeichen zugänglich
- drei Ebenen: normal, shift, control
- kleine Abmessungen: 188 × 95 × 16 mm
- Preis: **DM 169.–** (Baus.) bzw. **DM 198.–** (fertig) inkl. MwSt.

WOLFRAM FEISE
MICROPROZESSORTECHNIK
Alte Zeche 2, D-3013 Barsinghausen 4
Postfach 15, Tel. (0 51 05) 6 29 27

Wir stellen aus: **HOBBYTRONIC '82 Dortmund, Stand 5007 – 10. 3.–14. 3. 82**

BETA 65



Der erste wirklich universell einsetzbare Single-Board-Computer! BETA 65 ist ein äußerst preisgünstiges System für viele Anwendungen – vom Selbststudium (Lehrsystem) bis zur Prozeßsteuerung:

- mit dem am weitesten verbreiteten Prozessor **6502**
- bis zu **52** I/O-Leitungen auf der Platine
- extrem leistungsfähiger Monitor (4 K)
- Hex-Assembler und -Editor, 2-K-RAM
- Kassetten-Interface und RS-232
- erweiterbar (u. a. mit BASIC)
- preisgünstig: **DM 598.–** (Bausatz DM 549.–) inkl. MwSt.

WOLFRAM FEISE
MICROPROZESSORTECHNIK
Alte Zeche 2 D-3013 Barsinghausen 4
Postfach 15 Tel (0 51 05) 6 29 27

Wir stellen aus: **HOBBYTRONIC '82 Dortmund, Stand 5007 – 10. 3.–14. 3. 82**

JANN DATENTECHNIK



Die neue Ex80-Expansionskarte, die

80 Zeichen
pro Zeile für jeden
COMMODORE-
Bildschirm ermöglicht

- Interfacekarte wird auf den Expansion-Bus aufgesteckt, außerdem sind 5 Lötstellen erforderlich (können vom geübten Laien gemacht werden)
- Betriebssystemänderung ist im Preis enthalten
- Es kann das 8000er-Betriebssystem nachgerüstet werden
- Sehr gut lesbare Zeichen auf dem Originalmonitor, jedoch Normausgang für externe Monitore vorhanden
- umschaltbar von 40 auf 80 Zeichen

Preise für Ex80 bzw. Umrüstung:

PET 2001:	Auf Anfrage
CBM 3001/4001 (kleiner Bildschirm)	**598.–**
Einbau pauschal	**49.–**
CBM 4001 (großer Bildschirm)	**298.–**

Winterstr. 19, 100 BERLIN 51, Tel. (0 30) 4 92 44 06

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.



Wir sind autorisierter Händler für die gesamte ATARI-Computer-Palette.

Geräte – Hardware – Peripherie

Nr.	Artikel	Preis
M7501	ATARI 400 (16K)	1.495,– DM
M7502	ATARI 800 (16K)	2.995,– DM
M7503	ATARI 800 (32K)	3.363,– DM
M7504	ATARI 800 (48K)	3.688,– DM
M7550	16K Erweit. f. ATARI 800	368,– DM
M7560	Interface Modul 850	741,– DM
M7600	Progr. Record. 410P	289,– DM
M7650	Disk 5.25" 810	1.954,– DM
M7700	Thermodrucker (autios, bidirektional)	1.476,– DM
M5610	Seikosha GP-80	998,– DM

ATARI Microsoft-BASIC mit 2 Datenträgern (Cassette und Diskette incl. engl. Micro-Soft-Ref.-Man. 297,– DM

ATARI Pilot-ROM-Sprach-Modul mit erweitertem Grafik-Befehlssatz, incl. Progr. u. Reference-Führer (engl.) sowie 2 Cassetten mit Beispielen u. Anleitung (engl.) 297,– DM

ATARI – Packet

1 × ATARI 400 16K incl. Netzteil 9V u. dt. Bedienungsanleitung. , u. 10 ATARI Progr. (Spiele u. Utilitis). Dazu entweder
1 × Recorder + Netzteil (dt. Anleitung) oder ATARI BASIC mit ATARI BASIC-Buch u. Referenz Manual **1.695,– DM**

Steuerperipherie:

Nr.	Artikel	Preis
CX3004	1 Paar Steuerknüppel	80,– DM
CX4004	1 Paar Drehregler	80,– DM

Programmiersprachen, Anleitungen

Nr.	Artikel	Preis
7022	Atmona Ma.-Monitor u. Disass.	49,– DM
7049	Atmona 2 Supertracer	149,– DM
7098	Editor/Assembler 32kB	199,– DM
7099	MACRO Assembler 48kB	299,– DM
CXL 4003	Assembler/Editor-ROM	197,– DM
CX 8101	Master Diskette f. DOS II	96,– DM
CX 8100	Disketten (10 Stück)	98,– DM
M7921	Atari Basic (deutsch)	29,80 DM
C015307	Atari Basic Ref. Manual	41,– DM
M7932	Operating System, Source Listing mit Anmerkungen	60,– DM
M7933	DOS Utility, Source List.	14,– DM
M7934	DOS II Reference Manual	36,– DM
M7935	De Re Atari - Eine Einf. i. d. Vorzüge d. Atari-Computer	125,– DM
M7936	Hardwareman. m. Schaltpl., Anschlußbelegung, ...	45,– DM

Software – Programme

Nr.	Artikel		Preis
CX 4104	Mailing List	C	69,– DM
CX411501	Zinsen u. Tilgung	C	69,– DM
CX 4101	Invitation to Progr. 1	C	69,– DM
CX 4106	Invitation to Progr. 2	C	69,– DM
CX410701	Biorythmus	C	69,– DM
CX 4118	Englisch/Deutsch	C	197,– DM
CX 4110	Touch Typing	C	48,– DM
CXL4007	Music Composer	R	197,– DM
CX4108	Hangman	C	69,– DM
CX 4121	Energy Czar	C	69,– DM
CX 4102	Kingdom	C	69,– DM
CX 4123	Scram	C	69,– DM
CX 4112	States & Capitals	C	69,– DM
CX411401	Städte & Länder (EU)	C	69,– DM
CXL4013	Asteroids	R	137,– DM
CXL4004	Basketball	R	98,– DM
CXL 4009	Computer Chess	R	137,– DM
CXL 4012	Missle Command	R	137,– DM
CXL4011	Star Raider	R	137,– DM
CXL 4010	3D Tic-Tac-Toe	R	98,– DM
CXL 4005	Video Easel	R	98,– DM
CXL 4006	Super Breakout	R	137,– DM
CX 4111	Space Invaders	R	139,– DM
CX 4105	Blackjack	C	69,– DM
CX 6101	Cribbage u. Dominoes	C	115,– DM
CX 6102	Humpty Dumpty u. Jack und Jill	C	150,– DM
CX 6103	Hickory Dickory Dock + Baa Baa Black Sheep	C	150,– DM
CX 6104	Dart	C	139,– DM
CX 6105	Billards u. Snooker	C	139,– DM
CX 6106	Pool	C	139,– DM
CX 6109	British Heritage	C	139,– DM
CX 6120	European Jigsaw	C	139,– DM
CX 6121	Rotate / Tilt	C	115,– DM
CX 404	ATARI Textverarb.	D	494,– DM
CX 8102	Calculator	D	137,– DM
CX410901	Graph It	C	69,– DM
CX410301	Statistik I	D	69,– DM
CX 6000	VisiCalc	D	645,– DM
7001	16k BASIC Texteditor	C	69,– DM
7002	16k BASIC Texteditor	D	89,– DM
7003	3D Computergrafik	C	139,– DM
7004	3D Computergrafik	D	159,– DM
7006	Roter Baron	C	79,– DM
7007	Submarine Minefield	C	49,– DM
7008	Down the Trench	C	79,– DM
7010	Mumpus 16kB	C	69,– DM
7011	Wumpus 24kB	C	79,– DM
7019	Einfache BASIC-Spiele	C	19,80 DM
7020	Rechnungen schreiben	C	99,– DM
7021	Adressenverw. Atari 800	C	99,– DM
7024	Trivia Unlimited 24k	C	49,– DM
7025	Trivia Unlimited 24k	D	69,– DM
7026	Outdoor Games	C	49,– DM
7028	Haunted House	C	49,– DM
7029	Best.-Nr. 7026 + 7028	D	79,– DM
7037	Hail to the Chief 40k	D	99,– DM
7038	Hail to the Chief 32k	C	99,– DM
7200	Quest for Power	D	199,– DM
7201	Oregon Trail	D	189,– DM
7202	Forgotten Island	D	198,– DM
7203	Bermuda Triangle	D	198,– DM
7204	Galactic Expedition	D	198,– DM
7205	Waterloo II	D	249,– DM
7206	The Crypt	D	199,– DM
7207	Gunfight	C/D	79,– DM
7209	Morestrainer	C	149,– DM
M7400	Ritterkampf + Froschj.	C	24,80 DM
M7401	Antennenst. m Platine	C	78,– DM
M7402	Packet f. Amateurfunker Antennenst. + Sateliten-bahnberechnung + Platine	C	98,– DM
M7405	Starfight + Barriere	C	59,– DM
M7406	Maedchentest + Senso	C	24,80 DM
M7410	Autokostenberechn.	C	25,90 DM
M7411	Autokostenberechn.	D	29,90 DM
M7412	Haushaltskosten	C	25,90 DM
M7413	Haushaltskosten	D	29,90 DM
M7414	Überweisungsorgan.		89,90 DM
M7416	Lagerhaltung	C	89,– DM
M7417	Lagerhaltung	D	99,– DM

M

MÜNZENLOHER GMBH

Tölzer Straße 5
D–8150 Holzkirchen
Tel.: (0 80 24) 18 14

Gerätebau, Computersysteme – Software Lieferung per Nachnahme oder Vorkasse auf Postscheckkonto Mchn 2845 58–807 oder Euroscheck.
Mindestbestellmenge bei Vorkasse 30,– DM, sonst 5,– DM Zuschlag

NEU * NEU * NEU * NEU

Ein Supermonitor zum sensationellen Preis
HEATH-ZENITH Monitor 15 MHz grün, 12"–CRT-Display. ZVM-121 mit Gehäuse und Netzanschluß. **348,– DM**

Speichererweiterung für ATARI 400

Artikel	Preis
32K RAM Memory Module	636,– DM
48K RAM Memory Module	998,– DM

CP/A **495,– DM**
Erweitertes Betriebssystem von den Autoren des Standard ATARI-BASIC. BASIC A+ EDITOR/ASSEMBLER eröffnet 6502-Masch.

ELCOMP – Wortprozessor

Eines d. leistungsfähigsten Wortverarbeitungs-Programme überhaupt. In Maschinensprache für 48K Disk **148,– DM**

FIBU 2000

Ein ausführlich dokumentiertes, einfach zu bedienendes Finanzbuchhaltungsprogramm auf Diskette. Mit diesem Programm können auch SIE die Buchhaltung a. einem Computer machen. Also ohne Rechenfehler und sauber und übersichtlich ausgedruckt.
M7450 798,– DM

"Character Set" – Programm

Dieses Programm ermöglicht es Ihnen eigene Sonderzeichen zu kreieren, zu verbessern und auf einer Taste abzulegen. Ausserdem können einmal geschaffene Zeichen durch einen Trick auf Kassette (oder Diskette) abgespeichert, geladen und natürlich von anderen Programmen benutzt werden. Sie bekommen außerdem noch als Beispiel einen dt. Zeichensatz dazu.
M7406 34,80 DM

Hardware Peripherie für ATARI

M7760 (A – C)
A EPROM-Programmer. Brennen Sie Ihre eigenen ROMs für ATARI. 550,– DM

Fordern Sie den neuen ATARI-Katalog und Software-Programm Katalog an !
Vorkasse oder Briefmarken **6,– DM**

GENIE I

Die leistungsstarken '82er Modelle sind da. Groß-/Kleinschrift mit Unterlängen – incl. dt. Umlaute. Autorepeat u. blinkender Cursor. Bildschirmausdruck auf Drucker. Renumber-Funktion in Basic. Maschinenspr.-Monitor.
1.495,– DM

BASIC Faster and Better. Ihr TRS-80 und Video Genie kann jetzt noch schneller und besser werden. Super Power Funktions-Aufrufe, USR-Routinen, Magic-Memory-Techniken, BASIC Overlays, Number Cruncher, using strings in new ways, Bit Manipulation, Arrays-Suchen u. Sortieren, Tastatur u. Video Tricks, Dateneingabe, nützl. Utilities, Model-2-Modifikationen. Ca. 280 Seiten im Großformat, vollgepackt m. Tricks, Listings u. raffinierten Programmiertechn. **129,– DM**



CENTER

Darauf haben alle VC=20 Freunde gewartet:

SYSTEM 19

Die Profi-Ergänzung zum VC=20

Das SYSTEM 19 ist ein professionelles Europakartensystem. Es besteht aus einem formschönen, schlagfesten Gehäuse und hat ein sehr leistungsfähiges Netzteil mit 4 Spannungen. Das System 19 wird über ein Kabel einfach am VC=20 angeschlossen. Es nimmt folgende Erweiterungen auf:

- *SYSTEM 19 Karten (Speichererweiterungen, IEC-Bus, RS 232, Analog/Digital-wandler, Echtzeituhr und vieles mehr – das Programm preiswerter, leistungsfähiger SYSTEM 19 Karten wird laufend erweitert).*
- *Commodore VC=20 Module (mit optionalem Modul-Adapter, wir führen alle Module stets ab Lager).*
- *Eigene, frei verdrahtbare Karten – ideal für Hobby-Elektroniker.*
- *Sonstige im Handel erhältliche Europakarten, z.B. die Hopfsche Atomuhr oder andere Prozessorkarten.*

Ein Preisbeispiel: SYSTEM 19 mit 32 K Speicher nur ***DM 998,–*** *incl. MwSt.*

In unserem VC=20 Center finden Sie das SYSTEM 19 und das gesamte VC=20 Programm ständig vorführbereit. Hardware, Software, Zubehör und Literatur liefern wir in riesiger Auswahl direkt ab Lager. Wir haben montags bis freitags und am jeweils ersten Samstag im Monat von 9-18 Uhr für Sie geöffnet. Detaillierte Informationen und unser aktuelles Versandangebot erhalten Sie gerne gegen DM 2,– in Briefmarken.

IHR GROSSER PARTNER FÜR KLEINE COMPUTER

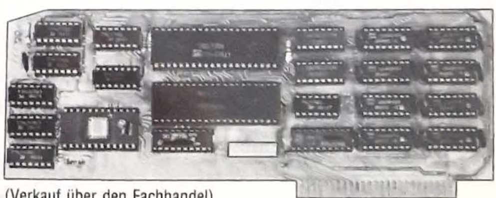
DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Tel. (0211) 31 20 85 · Telex 08 582 874

DSI 16 K

16-K-Drucker-Speicher-Interface

Für: Apple + ITT



(Verkauf über den Fachhandel)

- 16K dyn. RAM-Speicher
- FIFO, ASCII Input/Output
- Voll compatibel mit Apple-Software
- Voll-Centronics compatibel
- Eigene Z 80 CPU
- X-ON-X-OFF-Steuerung
- CAN-Löschfunktion
- Betriebssystem auf ROM und EPROM
- Pascal und CP/M comp.
- Compatibel mit aller Apple-Peripherie
- 50 Hz, 310 mA
- Compatibel für alle Drucker mit Centronics parallel Anschluß
- Preis: **789.–** inkl. MwSt.

Unverbindlich empfohlener Richtpreis

Kleinofen Computer

Kölner Str. 49, 4000 Düsseldorf
Telex 8 582 848 klcod

Für schnelle Anfragen: mc-Kontaktkarten am Heftende

RPB

electronic-taschenbücher bieten die Summe des Elektronikwissens für Beruf und Hobby.

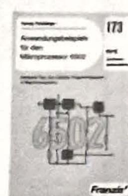
Sie sind modern, handlich und preiswert.











RPB 19
Optoelektronik. Von den Eigenschaften der optoelektrischen Bauelemente bis zu ihrer vielseitigen schaltungstechnischen Anwendung. (Ratheiser/Pichler)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0192-4

RPB 33
Elektronische Voltmeter. Grundlagen und Praxis der elektronischen Voltmeter und Multimeter. (Limann/Pelka)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0338-2

RPB 34
Von der Mengenlehre zur Schaltalgebra. Die praktische Anwendung der Schaltalgebra in der Digitaltechnik. (Siegfried)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0342-0

RPB 40
Fachwörter der Elektronik. Heiße Definitionen neuester Elektronik-Begriffe. (Franz)
DM 5.80 ISBN 3-7723-0403-6

RPB 56
Der Hobby-Elektroniker ätzt seine Platinen selbst. Wie schnell und einfach Platinen entstehen. (Nührmann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0562-8

RPB 64
Einführung in die Operationsverstärker-Technik. Ein Wegweiser, Aufbau, Arbeitsweise und Eigenschaften der Operationsverstärker besser zu verstehen. (Hirschmann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0643-8

RPB 65
Operationsverstärker-Anwendung. Ein Wegweiser zur Verwirklichung eigener Ideen mit dem „Bauelement" Operationsverstärker. (Hirschmann)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0653-5

RPB 68
Kleine Elektronik-Formelsammlung. Für Radio-Fernsehpraktiker und Elektroniker. (Rose)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0686-1

RPB 69
Integrierte Schaltungen in Frage und Antwort. IS, RTL, DTL, TTL, OP, MOS, MSI, LSI verständlich gemacht. (Hibberd)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0692-6

RPB 73
Wie liest man eine Schaltung? Methodisches Lesen und Auswerten von Schaltungsunterlagen. (Benda)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0733-7

RPB 82
Was ist ein Mikroprozessor? Über die Arbeitsweise, Programmierung und Anwendung von Mikrocomputern. (Pelka)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0825-2

RPB 87
Methodische Fehlersuche in der Industrie-Elektronik. Wie Fehler in elektronischen Geräten und Anlagen durch zielbewußte Systematik und Logik geortet werden können. (Benda)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0872-4

RPB 90
Netzgeräte mit ICs. 21 praktische Schaltvorschläge ausführlich beschrieben. (Sehring)
DM 5.80 ISBN 3-7723-0903-8

RPB 96
Abkürzungen aus der Elektronik. Abkürzungen (Kunstwörter) auf ihre ursprüngliche Schreibweise zurückgeführt und erklärt. (Freyer)
DM 5.80 ISBN 3-7723-0961-5

RPB 99
Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszilloskop? Eine Fibel der Oszilloskoptechnik nebst einer umfangreichen und universellen Betriebsanleitung für Amateure und Praktiker. (Sutaner/Wißler)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0990-9

RPB 112
Das Löten für den Praktiker. Beherzigenswerte Regeln für den Anfänger – nützliches Grundwissen für den Profi. (Strauß)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1121-0

RPB 123
Arithmetisch-logische Rechenwerke im Experiment. Die erfolgreiche, experimentelle Umschulung von logischen und sequentiellen Schaltungen auf arithmetisch-logische Rechenwerke. (Benda)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1231-4

RPB 129
Tips und Schliche. Erfahrungen aus Werkstatt und Labor, für den Hobby-Elektroniker nutzbar gemacht. (Nührmann)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1291-8

RPB 134
Kleines Halbleiter-ABC. Ein kleines Nachschlagewerk über Aufbau, Eigenschaften und Funktion der wichtigsten Halbleiterbauarten. (Büscher)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1344-2

RPB 135
ABC der Mikroprozessoren und Mikrocomputer. Neue Fachwörter und Abkürzungen für Elektroniker, Programmierer und Praktiker verständlich gemacht. (Pelka)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1351-5

RPB 136
Transistorisierte Netzgeräte. Spannung und Strom geregelt durch Halbleiter (Strobel)
DM 5.80 ISBN 3-7723-1366-3

RPB 137
Meßgeräte mit ICs. Erprobte Schaltungsvorlagen zum Selbstbau vielseitig verwendbarer Meßgeräte. (Sehring)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1371-X

RPB 139
Digitale Steuerungen von Modelleisenbahnen. Elektronische Hilfsmittel, um möglichst viele Züge gleichzeitig fahren zu lassen. (Platerink)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1391-4

RPB 146
Halbleiterspeicher. Eine Kurz-Darstellung der Halbleiterspeicher von den Grundlagen bis zur Anwendung. (Bonerz)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1461-9

RPB 151
Operationsverstärker in der Hobbypraxis. Eine leicht verständliche Einführung in Aufbau, Technik und Arbeitsweise, dazu praktische Schaltungen. (Nührmann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1511-9

RPB 156
Energiesparen. Zehn Schaltungen, um zu Hause Energie zu sparen. (Gueulle)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1561-X

RPB 159
Die logisch gesteuerte Modelleisenbahn. Eine Großanlage wird mit neuartigen Bauelementen und Schaltungen sowie mit Mikroprozessoren durchautomatisiert. (Platerink)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1591-7

RPB 164
50 Hobbyschaltungen mit Leuchtdioden. Für den Anfang ganz einfache und unkritische Schaltungen mit gängigen Bauteilen. (Schreiber)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1641-7

RPB 171
Halbleiter-Schaltungstechnik einfach dargestellt. Wie Halbleiter-Schaltungen theoretisch erkannt, praxisnah ausgewertet und auf Fehler untersucht werden können. (Benda)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1713-8

RPB 172
FET-Theorie. Von den theoretischen Grundlagen der praktischen Schaltungstechnik der Feldeffekt-Transistoren. (Dielemann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1721-9

RPB 173
Anwendungsbeispiele für den Mikroprozessor 6502. Hardware-Tips und nützliche Programmbeispiele in Maschinensprache. (Feichtinger)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1731-6

RPB 175
Infrarot-Elektronik. Eine Einführung in die Infrarottechnik mit Hobbyschaltungen und Experimenten. (Schreiber)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1751-0

RPB 300
Kfz-Elektronik im Selbstbau. Warn- und Schutzschaltungen, elektronische Zündungen. (Jansen)
DM 8.80 ISBN 3-7723-3003-7

RPB 340
Vom Flip-Flop zur Quarzuhr. Einfache Experimente, preiswerte TTL-Bausteine, moderne MOS-Bausteine und erprobte Bauanleitungen. (Pelka)
DM 10.80 ISBN 3-7723-3403-2

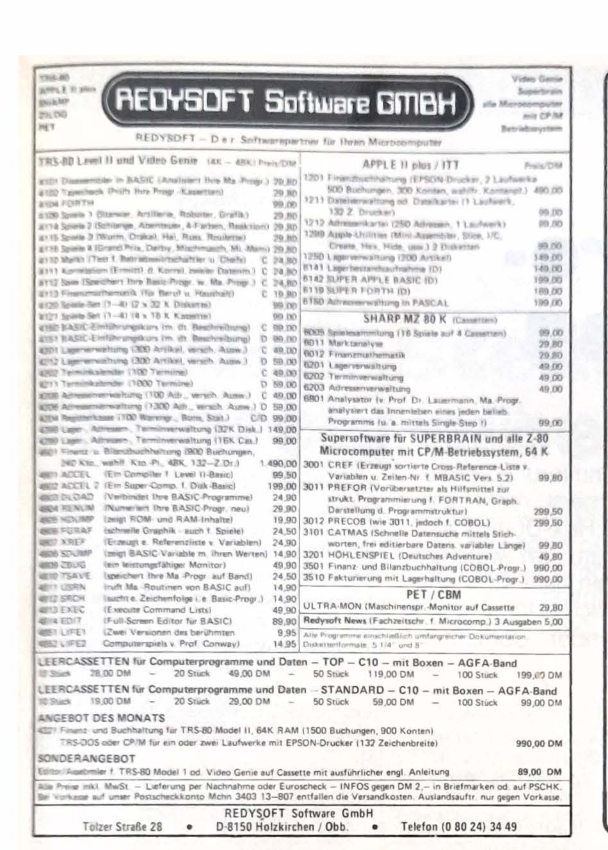
Rund 120 RPB electronic-taschenbücher bieten Ihnen Information, Tips und Ratschläge. Diese Anzeige bietet eine Auswahl. Bitte fordern Sie das kostenlose Gesamtverzeichnis unter der Bestellnummer P 246 an.



Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.



der große Fachverlag für angewandte Elektronik



TRS-80 · APPLE II plus · SHARP · ZILOG · PET

REDYSOFT Software GMBH

Video Genie · Superbrain · alle Microcomputer mit CP/M Betriebssystem

REDYSOFT – Der Softwarepartner für Ihren Microcomputer

TRS-80 Level II und Video Genie (4K – 48K)

Nr.	Programm		Preis/DM
4101	Disassembler in BASIC (Analysiert Ihre Ma.-Progr.)		29,80
4102	Tapecheck (Prüft Ihre Progr.-Kassetten)		29,80
4104	FORTH		99,00
4109	Spiele 1 (Starwar, Artillerie, Roboter, Grafik)		29,80
4114	Spiele 2 (Schlange, Abenteuer, 4-Farben, Reaktion)		29,80
4115	Spiele 3 (Wurm, Orakel, Hai, Russ. Roulette)		29,80
4116	Spiele 4 (Grand Prix, Derby, Mischmasch, Mi. Mem.)		29,80
4110	Markt (Test f. Betriebswirtschaftler u. Chefs)	C	24,80
4111	Korrelation (Ermittl. d. Korrel. zweier Datenm.)	C	24,80
4112	Save (Speichert Ihre Basic-Progr. w. Ma.-Progr.)	C	24,80
4113	Finanzmathematik (für Beruf u. Haushalt)	C	19,80
4120	Spiele-Set (1—4) (2 x 32 K Diskette)		99,00
4121	Spiele-Set (1—4) (4 x 16 K Kassette)		99,00
4150	BASIC-Einführungskurs (m. dt. Beschreibung)	C	99,00
4151	BASIC-Einführungskurs (m. dt. Beschreibung)	D	99,00
4201	Lagerverwaltung (300 Artikel, versch. Ausw.)	C	49,00
4212	Lagerverwaltung (300 Artikel, versch. Ausw.)	D	59,00
4202	Terminkalender (100 Termine)	C	49,00
4211	Terminkalender (1000 Termine)	D	59,00
4208	Adressenverwaltung (100 Adr., versch. Ausw.)	C	49,00
4206	Adressenverwaltung (1300 Adr., versch. Ausw.)	D	59,00
4204	Registrierkasse (100 Warengr., Bons, Stat.)	C/D	99,00
4298	Lager-, Adressen-, Terminverwaltung (32K Disk.)		149,00
4299	Lager-, Adressen-, Terminverwaltung (16K Cas.)		99,00
4601	Finanz- u. Bilanzbuchhaltung (800 Buchungen, 240 Kto., wählb. Kto.-Pl., 48K, 132–Z.Dr.)		1.490,00
4801	ACCEL (Ein Compiler f. Level II-Basic)		99,50
4802	ACCEL 2 (Ein Super-Comp. f. Disk-Basic)		199,00
4803	DLOAD (Verbindet Ihre BASIC-Programme)		24,90
4804	RENUM (Numeriert Ihre BASIC-Progr. neu)		29,90
4805	HDUMP (zeigt ROM- und RAM-Inhalte)		19,90
4806	FGRAF (schnelle Graphik - auch f. Spiele)		24,50
4807	XREF (Erzeugt e. Referenzliste v. Variablen)		24,90
4808	SDUMP (zeigt BASIC-Variable m. ihren Werten)		14,90
4809	ZBUG (ein leistungsfähiger Monitor)		49,90
4810	TSAVE (speichert Ihre Ma.-Progr. auf Band)		24,50
4811	USRN (ruft Ma.-Routinen von BASIC auf)		14,90
4812	SRCH (sucht e. Zeichenfolge i. e. Basic-Progr.)		14,90
4813	EXEC (Execute Command Lists)		49,90
4814	EDIT (Full-Screen Editor für BASIC)		89,90
4851	LIFE1 (Zwei Versionen des berühmten		9,95
4852	LIFE2 Computerspiels v. Prof. Conway)		14,95

APPLE II plus / ITT

Nr.	Programm	Preis/DM
1201	Finanzbuchhaltung (EPSON-Drucker, 2 Laufwerke 500 Buchungen, 300 Konten, wählbr. Kontenpl.)	490,00
1211	Dateiverwaltung od. Dateikartei (1 Laufwerk, 132 Z. Drucker)	99,00
1212	Adressenkartei (250 Adressen, 1 Laufwerk)	89,00
1299	Apple-Utilities (Mini-Assembler, Slice, I/C, Create, Hex, Hide, usw.) 2 Disketten	99,00
1250	Lagerverwaltung (200 Artikel)	149,00
6141	Lagerbestandsaufnahme (D)	149,00
6142	SUPER APPLE BASIC (D)	199,00
6119	SUPER FORTH (D)	169,00
6150	Adressverwaltung in PASCAL	199,00

SHARP MZ 80 K (Cassetten)

Nr.	Programm	Preis/DM
6005	Spielesammlung (16 Spiele auf 4 Cassetten)	99,00
6011	Marktanalyse	29,80
6012	Finanzmathematik	29,80
6201	Lagerverwaltung	49,00
6202	Terminverwaltung	49,00
6203	Adressenverwaltung	49,00
6801	Analysator (v. Prof. Dr. Lauermann, Ma.-Progr. analysiert das Innenleben eines jeden belieb. Programms (u. a. mittels Single-Step !)	99,00

Supersoftware für SUPERBRAIN und alle Z-80 Microcomputer mit CP/M-Betriebssystem, 64 K

Nr.	Programm	Preis/DM
3001	CREF (Erzeugt sortierte Cross-Reference-Liste v. Variablen u. Zeilen-Nr. f. MBASIC Vers. 5.2)	99,80
3011	PREFOR (Vorübersetzter als Hilfsmittel zur strukt. Programmierung f. FORTRAN, Graph. Darstellung d. Programmstruktur)	299,50
3012	PRECOB (wie 3011, jedoch f. COBOL)	299,50
3101	CATMAS (Schnelle Datensuche mittels Stichworten, frei editierbare Datens. variabler Länge)	99,80
3201	HÖHLENSPIEL (Deutsches Adventure)	49,80
3501	Finanz- und Bilanzbuchhaltung (COBOL-Progr.)	990,00
3510	Fakturierung mit Lagerhaltung (COBOL-Progr.)	990,00

PET / CBM

ULTRA-MON (Maschinenspr.-Monitor auf Cassette 29,80

Redysoft News (Fachzeitschr. f. Microcomp.) 3 Ausgaben 5,00

Alle Programme einschließlich umfangreicher Dokumentation. Diskettenformate: 5 1/4" und 8"

LEERCASSETTEN für Computerprogramme und Daten – TOP – C10 – mit Boxen – AGFA-Band
10 Stück 28,00 DM – 20 Stück 49,00 DM – 50 Stück 119,00 DM – 100 Stück 199,00 DM

LEERCASSETTEN für Computerprogramme und Daten – STANDARD – C10 – mit Boxen – AGFA-Band
10 Stück 19,00 DM – 20 Stück 29,00 DM – 50 Stück 59,00 DM – 100 Stück 99,00 DM

ANGEBOT DES MONATS
4327 Finanz- und Buchhaltung für TRS-80 Model II, 64K RAM (1500 Buchungen, 900 Konten) TRS-DOS oder CP/M für ein oder zwei Laufwerke mit EPSON-Drucker (132 Zeichenbreite) 990,00 DM

SONDERANGEBOT
Editor/Assembler f. TRS-80 Model 1 od. Video Genie auf Cassette mit ausführlicher engl. Anleitung 89,00 DM

Alle Preise inkl. MwSt. – Lieferung per Nachnahme oder Euroscheck – INFOS gegen DM 2,– in Briefmarken od. auf PSCHK. Bei Vorkasse auf unser Postscheckkonto Mchn 3403 13–807 entfallen die Versandkosten. Auslandsauftr. nur gegen Vorkasse.

REDYSOFT Software GmbH
Tölzer Straße 28 • D-8150 Holzkirchen / Obb. • Telefon (0 80 24) 34 49

EINE GUTE NACHRICHT FÜR COMMODORE-BESITZER

TURBOROM

MACHT DIE FLOPPY CBM 8050 BIS ZU 3-MAL SCHNELLER

- verkürzt drastisch die Zugriffszeit auf Programme und Daten
- kinderleicht direkt in der Floppy zu installieren
- braucht keinerlei Speicherplatz
- läuft problemlos mit **allen** Programmen
- kostet **nur DM 498,—** incl. MwSt.

Verkürzen auch Sie lästige Wartezeiten und machen Sie Ihre Programme schneller und komfortabler. Kein CBM 8050 Besitzer sollte auf diese sensationelle **DATA BECKER Neuentwicklung** verzichten.

Ihr großer Partner für kleine Computer

DATA BECKER

Merowingerstraße 30 · 4000 Düsseldorf 1
Telefon (0211) 312085 · Telex 08582874



Deutsche Textverarbeitungstastatur

Neue komfortable Tastatur mit 96 Tasten, davon 58 im Hauptfeld, 16 frei programmierbare Funktionstasten, 8 Cursor/Editiertasten, 14 Tasten im 10er-Feld. Codierung über eigenen Prozessor. Ausgang ASCII 8 Bit par. oder seriell 20 mA-Stromschleife 1200 bis 19 200, passend zu den ELZET 80 CPUs und anderen Mikros. Tastenkappen (entgegen Foto) für Ä, Ö, Ü, ß und § doppelt beschriftet mit den entspr. US-Zeichen: [ ]\ ~ @. Dauerfunktion auf allen Tasten, Wiederholrate einstellbar. SIEMENS Tastenelemente. Geprüfte Tastatur: 446,35 DM, flaches, leicht geneigtes Kunststoffgehäuse dazu 77,97 DM einschl. MwSt. Für **APPLE**-Besitzer gibt es eine angepaßte Tastatur mit anschlußfertigem Kabel im Gehäuse für DM 598,– einschl. MwSt. Diese APPLE-Sonderausführung erhalten Sie auch bei Fa. Hunstig in 4400 Münster, Olferstr. 3–5, Tel. 02 51/7 63 48.

ELEKTRONIKLADEN
Gieseler & Danne GmbH&Co.KG
W. Mellies Str. 88 · 4930 DETMOLD 18

Telefon: 05232 - 8131 Telex: 931473 laden d

ELZET 80 gibt es auch in folgenden Fachgeschäften:

CSM	GMS	Bernhard Elektronik
Bundesallee 160	Marquardstr. 62	Aarauer Str. 20
1000 Berlin 31	6000 Frankfurt 90	CH-5734 Reinach
Tel. 0 30/8 54 50 55	Tel. 06 11/78 87 52	Tel. 0 64/71 69 44

SOFTWARE ENTSCHEIDET!

Deswegen haben wir unsere Hardware von vorneherein CP/M-kompatibel gemacht. So bieten wir Ihnen ein ausbaufähiges Europakartensystem, auf dem auch Ihr Lieblingscompiler läuft.

Und die Spezialkarten für Ihre Applikation stecken Sie einfach zu: Aus dem großen ELZET 80 Programm können Sie wählen unter: 24 V-I/O für industrielle Steuerungen, A/D- und D/A-Wandler, Relais-Ausgabe, Arithmetikprozessor, Eprom-Programmierer, div. Druckerports u. v. m.

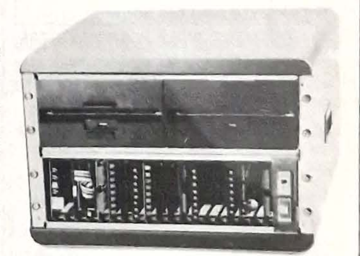
CP/M-Systeme können Sie zusammenstellen mit 2,5 oder 4 MHz CPU, mit Speicher von 32 bis 64 K (64 K Standard), mit 5¼"- oder 8"-Floppys Standard oder Thinline in Single oder Double Density entsprechend Speicherkapazitäten bis 1,4 MB pro Laufwerk, für Terminalanschluß oder Parallelvideo mit 80 × 25 Zeichen.

Als Software bieten wir unter CP/M 2.2 unter anderem an:
PL/I-80, PASCAL MT+ (mit 9511), FORTH, PROCESS BASIC, ZASM...

Floppy-2B

Das Standardsystem mit 64 K RAM, Bootlader, Z 80 CPU, 2 × 8"-Floppy, CP/M 2.2 und CBASIC-2. 10-Steckplätze-Bus, Terminalanschluß 20 mA, 300–19 200 Bd

Fertiggerät inkl. MwSt: **8994,80 DM**



Wir machen CP/M-Computer
Aus Europakarten · In Deutschland

ELZET 80

CP/M, PL/I-80 und PASCAL MT+ sind Warenzeichen von Digital Research Inc. **Wir stellen aus auf der Hobbytronic, Dortmund.**

Herwig Feichtinger

Maschinenprogrammierung mit Stil

Leute, die die hohe Kunst der Maschinenprogrammierung verstehen, werden von Nur-Basic-Programmierern meist recht ehrfurchtsvoll angesehen. Allerdings sieht man den Hex-Dumps und Assemblerlistings nicht auf den ersten Blick an, um welchen „Spaghetti-Code" es sich oft handelt. Hier also ein paar Tips, wie man Maschinenprogramme schreibt, in denen sich auch andere Leute zurechtfinden und die vor allem auf fremden Computertypen lauffähig sind.

In dieser Zeitschrift sind schon ziemlich viele Maschinenprogramme in Form von Hex-Dumps, Disassembler-Listings oder Assembler-Quellencode veröffentlicht worden. Manchmal haben die Autoren dieser Programme sehr darauf geachtet, daß eine Adaption auf andere Computertypen (natürlich mit derselben CPU) oder eine individuelle Änderung zur Anpassung an die Bedürfnisse des jeweiligen Anwenders möglicht ist. Andere Programme sind schon von der Zielsetzung recht systemspezifisch, so daß auf leichte Änderbarkeit und Überschaubarkeit oft nicht geachtet wird, obwohl diese Eigenschaften dem Programmierer selbst noch während der Entstehungsphase seiner Software sehr wohl hilfreich wären.

Strukturierung durch genau definierte Module

Statt ein Anwenderprogramm als endlosen Bandwurm in einem Zug zu schreiben, hat sich speziell bei höheren Programmiersprachen wie Basic und Pascal die folgende Strukturierung bewährt: Das Gesamtproblem wird in mehrere, leicht überschaubare Teilprobleme zerlegt. Jedes Teilproblem wird nun einzeln als Unterprogramm behandelt, und das Hauptprogramm besteht zu einem großen Teil nur noch aus Unterprogramm-Aufrufen.
Bytespar-Fanatiker werden nun sagen, daß die Verwendung von Unterprogrammen nur dann sinnvoll ist, wenn sie innerhalb des Hauptprogramms auch mehrmals aufgerufen werden. Diese Überlegung ist zwar richtig, aber erst dann relevant, wenn man wirklich an die Grenzen des zur Verfügung stehenden Speicherplatzes stößt – und das ist gerade bei der sehr effizienten Maschinensprache so schnell nicht der Fall.

Ein wesentlicher Bestandteil des Modul-Konzepts ist die Standardisierung der Parameter-Übergabe. Wenn z. B. einzelne ASCII-Zeichen für Ein- und Ausgabe an oder von Unterprogrammen übergeben werden sollen, so wird man das sinnvollerweise grundsätzlich im Akku der CPU tun. Diese Übergabebedingungen sollten entweder als Kommentar im Assembler-Quellencode oder auch in einer Unterprogramm-Tabelle innerhalb der Programm-Dokumentation genannt werden, ebenso, welche anderen CPU-Register von welchem Unterprogramm wie beeinflußt werden.

Möglichst wenige Systemadressen verwenden

Je mehr ein Maschinenprogramm auf ROM-Adressen des Computers zugreift, mit dem es entwickelt wurde, desto schwieriger ist es, dieses Programm an einen anderen Computertyp zu adaptieren. Für die meisten Anwendungen würde es sogar genügen, nur folgende Systemadressen zu verwenden [1]:
- ROM-Unterprogramm für Zeicheneingabe,
- ROM-Unterprogramm für Zeichenausgabe,
- bei Steuerungsaufgaben: I/O-Portadresse.

Der in mc 2 veröffentlichte Z80-Texteditor ist ein gutes Beispiel dafür, ein Maschinenprogramm leicht adaptierbar zu gestalten.

Gute Dokumentation auch bei Hex-Dumps

Daß Assembler-Listings wesentlich übersichtlichter sind als trockene Hex-Dumps, d. h. Speicherauszüge mit endlosen Byte-Kolonnen, ist einsehbar, bewahrt aber eine Zeitschrift nicht vor der Notwendigkeit, gerade bei sehr umfangreichen Programmen aus Platzgründen doch nur einen Hex-Dump abzudrukken. Ein 1-KByte-Maschinenprogramm belegt als Hex-Dump nicht einmal eine Seite, als Assembler-Listing jedoch schon rund fünf Seiten!
Aber auch Hex-Dumps lassen sich dokumentieren, indem man eine Tabelle dazuliefert, wo genau was passiert, welches Unterprogramm an welcher Adresse steht und auf welche RAM-Speicherzellen zugegriffen wird [2].
Eine zusätzliche Hilfe stellt ein grobes Flußdiagramm dar, an dessen Funktionsblöcke jeweils die entsprechenden hexadezimalen Adressen des Maschinenprogramms dazugeschrieben werden [3].

Adressenverschiebungen sind oft mühsam

Systemspezifisch sind oft schon die zur Verfügung stehenden Speicherbereiche, wo der Anwender überhaupt eigene Maschinenprogramme gefahrlos hinschreiben kann: Bei KIM und AIM z. B. ab hex 0200, beim CBM 3001 ab 033A oder auch am oberen RAM-Ende. Um eine eventuelle Adressenverschiebung zu erleichtern, ist es sinnvoll, möglichst weitgehend die relative Adressierung zu verwenden (beim 6502 also Branch- statt JMP-Instruktionen bei Sprungbefehlen). Da kaum ein Prozessor bei allen Befehlstypen die Adressierungsart „relativ" zuläßt, wird es beim Verschieben von Programmen wohl immer noch notwendig sein, bestimmte Bytes zu ändern. Dies wird erleichtert, wenn z. B. bei Hex-Dumps all jene Bytes unterstrichen werden, die in einem solchen Fall geändert werden müssen (wenn Sie ein Listing an die mc-Redaktion senden, dann tun Sie dies bitte fein säuberlich mit einem dünnen schwarzen Nylon-Schreiber und einem Lineal!).

Literatur

[1] ROM und RAM in KIM-1, AIM-65, PC-100, PET und CBM. Adressentabelle im Sonderheft „Mikrocomputer-Anwendungen", Franzis-Verlag, München.
[2] Funkfernschreiben mit AIM-65 und PC-100. FUNKSCHAU 1981, Heft 3.
[3] Anwendungsbeispiele für den Mikroprozessor 6502. RPB 173, Seite 76, Franzis-Verlag, München.

Edmund Möller

Apple-II steuert Fernschreiber

Gute ASCII-Drucker sind oft ebenso teuer wie ein kleiner Mikrocomputer; Baudot-Fernschreiber sind hingegen gebraucht recht günstig erhältlich und stellen trotz ihres eingeschränkten Zeichensatzes daher eine interessante Alternative zu Matrixdruckern dar. Der folgende Beitrag beschreibt die Ansteuerung eines solchen Fernschreibers mit dem Apple-II.

Nach einigen Ergänzungen und Versuchen ist aus [1] das hier beschriebene Programm entstanden. Um z. B. Programm-Listings besser aufbewahren zu können, wurde ein Zeilenzähler eingeführt, der nach jeweils 64 Zeilen 10 Leerzeilen einfügt, so daß das Endlospapier in DIN A4 große Abschnitte zerschnitten und bequem abgeheftet werden kann.

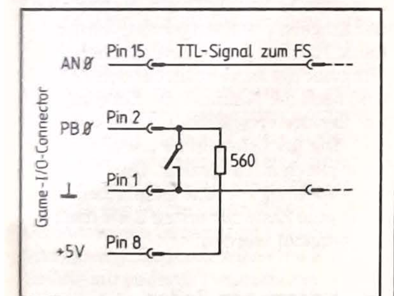


Bild 1. Hardware zum wahlweisen Zuschalten der Bildschirm-Ausgabe

Um den Drucker unabhängig vom Bildschirmausgabeprogramm betreiben zu können, wurde auch ein Zeichenzähler eingebaut, mit dessen Hilfe die volle Papierbreite von hier 64 Zeichen ausgenutzt werden kann. Ein Umschalter erlaubt es, das Bildschirmausgabeprogramm zuzuschalten. Dann werden maximal 40 Zeichen pro Zeile geschrieben. Dies ist bei schon existierenden Programmen manchmal nötig, weil der Zähler im Druckprogramm die ggf. vorhandenen TAB-Befehle nicht verarbeitet.

Einige Zeichen des ASCII-Zeichensatzes, die der Fernschreiber nicht besitzt, wurden durch vorhandene Zeichen ersetzt. Das Zeichen * für die Multiplikation wurde durch ein X ersetzt. Die Zeichen < und > werden durch runde Klammern dargestellt. Das ist sicherlich nicht ideal, aber man kann die richtige Bedeutung fast immer aus dem Zusammenhang erkennen. Statt des Semikolons (;) erscheint das Klingelzeichen, und die Anführungszeichen (") werden durch das Auslassungszeichen (') ersetzt.

In der hier beschriebenen Version belegt das Programm den Speicherbereich von $7F00 bis $7FFF und kann auf übliche Weise von der Kassette eingelesen werden. Dies ist für einen 32-KByte-Apple das obere Ende des RAM-Bereichs. Die Sicherung des Druckprogramms erfolgt in Basic durch Eingabe von HIMEM: 32510 im Direktmodus.

Das Programm wird aktiviert durch Belegen der Speicherplätze 36 und 37 in der Zero-Page mit der Anfangsadresse 7F00 oder in Basic durch POKE 54,0:POKE 55,127, was dasselbe bewirkt. Wenn das Programm später im EPROM liegt, kann der Aufruf über PR#... erfolgen. Die Rückkehr zur reinen Bildschirmausgabe erfolgt über PR#0.

Für die Ausgabe des seriellen Baudot-Signals und für das Festlegen des Ausgabemodus werden vorhandene Ports benutzt, die am Game I/O-Connector zur Verfügung stehen.

Die Ausgabe erfolgt über den Annunciator-Output AN0 (Game I/O-Connector Pin 15). Hier steht bereits TTL-Pegel zur Verfügung, mit dem direkt ein Transistor für die Steuerung des Fernschreiber-Linienstroms angesteuert werden kann. Entsprechende Schaltungen wurden in ausreichender Zahl bereits veröffentlicht [2, 3].

Das Kriterium für den Ausgabemodus (Drucker allein oder mit dem Bildschirm) wird über einen Schalter dem Single-Bit-Input PB0 (Game I/O-Connector Pin 2) zugeführt (*Bild 1*).

Ein Listing des Programms ist in *Bild 2* dargestellt. Hier hat sich das Programm selbst aufgelistet!

An zwei Stellen im Programm sind freie Speicherplätze vorhanden, die noch für kleine Ergänzungen verwendet werden können.

```
7F00- 20 4A FF A9 40 85 FE 85
7F08- FF A9 0A 85 FB A9 00 85
7F10- FA A9 1F 85 36 EA EA EA
7F18- EA EA EA EA EA D0 03 20
7F20- 4A FF A5 45 C9 8D D0 09
7F28- 20 6F 7F C6 FE F0 4F D0
7F30- 29 29 3F AA BD C0 7F 85
7F38- FD 29 20 C5 FC F0 0E 85
7F40- FC A8 F0 04 A9 1B D0 02
7F48- A9 1F 20 8F 7F A5 FD 20
7F50- 8F 7F E6 FA A5 FA C5 FF
7F58- B0 CE AD 61 C0 C9 80 B0
7F60- 0A EA EA EA EA 20 3F FF
7F68- 4C F0 FD 20 3F FF 60 A9
7F70- 08 20 8F 7F A9 02 20 8F
7F78- 7F A9 00 85 FA 60 20 6F
7F80- 7F C6 FB D0 F9 A9 40 85
7F88- FE A9 0A 85 FB D0 CB 48
7F90- AD 58 C0 20 BA 7F A0 04
7F98- 68 4A 90 07 48 AD 59 C0
7FA0- 4C A7 7F 48 AD 58 C0 20
7FA8- BA 7F 88 10 EB AD 59 C0
7FB0- 20 B5 7F 68 60 A9 35 20
7FB8- A8 FC A9 48 20 A8 FC 60
7FC0- 00 03 19 0E 09 01 0D 1A
7FC8- 14 06 08 0F 12 1C 0C 18
7FD0- 16 17 0A 05 10 07 1E 13
7FD8- 1D 15 11 2D 00 00 00 00
7FE0- 24 34 25 29 3A 24 31 25
7FE8- 2F 32 1D 31 2C 23 3C 3D
7FF0- 36 37 33 21 2A 30 35 27
7FF8- 26 38 2E 2B 2F 3E 32 39
X
```

Bild 2. Hex-Dump des Fernschreiber-Ausgabenprogramms für einen 32-KByte-Apple. Es findet am oberen Speicherende Platz

Literatur

[1] Baudot-Ausgabeprogramm für den 6502. FUNKSCHAU 1979, Heft 1.

[2] Pietsch, H. J.: Amateurfunk-Fernschreibtechnik RTTY. RPB 25, Franzis-Verlag, München.

[3] Fernschreiber-Ansteuerung. FUNKSCHAU 1979, Heft 26.

Joachim Müller

Der lebende Texteditor

Im Vorläufer dieser Zeitschrift, nämlich in der Mikrocomputer-Rubrik der FUNKSCHAU 1980, Heft 22, war ein universeller Texteditor veröffentlicht. Der folgende Beitrag beschreibt eine erweiterte Version, die sich an der Leistungsfähigkeit kommerzieller Systeme orientiert.

Mit der Kenntnis von Text-Editoren auf großen kommerziellen Systemen entstand ein Wunschkatalog. Der Editor sollte folgende Funktionen zusätzlich haben [1]:

- ☐ Ändern von beliebigen Zeichen oder Wörtern, ohne daß jede Zeile einzeln bearbeitet werden muß;
- ☐ Vertauschen von Zeilen;
- ☐ Duplizieren von Zeilen;
- ☐ Versetzen des Zeigers für die letzte Zeile.

So ganz nebenbei flossen noch einige kleine, aber wichtige Änderungen ein, die für das System des Verfassers – einen Tangerine-Microtan 65 mit dem Drucker IDS 440 Paper Tiger – sehr nützlich sind. Sicher wird so mancher Leser ebenfalls davon Gebrauch machen können. Diese Änderungen sind so beschrieben, daß sie ohne weiteres auf ein anderes System übernommen werden können.

Bild 1 zeigt die zentralen Teile des Editors. Die Zeilennummern wurden hier gegenüber dem Original nicht geändert. In Zeile 25 ist ein Unterprogrammaufruf GOSUB 9100, der dort einige Variable initialisiert. Wichtiger ist der Aufruf GOSUB 10000 in Zeile 35: Alle INPUT-Anweisungen sind durch eine Unterroutine ersetzt, die nicht bei versehentlichem Drücken der Return-Taste das Programm beendet, nur eine vorher festgelegte Anzahl Zeichen annimmt und auch gleich Grenzwerte prüfen kann. Mit der Abfrage der Variablen E kann eine Meldung UNGÜLTIGE EINGABE ausgegeben werden.

Die zweite notwendige Änderung ergab sich aus der Erweiterung des Hauptmenüs. 18 Grundfunktionen sind vorgesehen. Da der Microtan 65 eine Programmzeilenlänge von 72 Zeichen hat, mußte die Verzweigung in die Unterprogramme auf zwei Anweisungen ON I GOSUB verteilt werden. In Zeile 160 werden die ersten 15 Menüpositionen abgefragt. Ist der Wert von I größer als 15, wird der Variablen II der Rest der Funktionen zugeordnet. Wenn II den Wert 3 hat, kann kein Unterprogramm aufgerufen werden, weil mit der Auswahl M ein Sprung vor das laufend aktive Programm (ab Zeile 120) gemacht wird.

Verwendung von ASCII-Steuerzeichen

Die dritte für meine Konfiguration wichtige Änderung sieht harmlos aus: Der Paper Tiger ist mit mehreren Schriftbreiten ausgestattet. Die Umschaltung für diese verschiedenen Breiten wird mit ASCII-Control-Codes gemacht. Um für jede Zeile, im Extremfall für einzelne Wörter eine Umschaltung vornehmen zu können, muß der Control-Code Bestandteil des Textes sein. Wenn ein Mikrocomputer diese Codes schon anderweitig benutzt, bleibt nur die Möglichkeit, andere Zeichen als Steuerzeichen zu verwenden und diese in der Ausgabe in einem Unterprogramm zu übersetzen. Beim Microtan 65 ist das nicht erforderlich – auch werden für die Steuerzeichen die Standard-ASCII-Grafikzeichen angezeigt. Und nun zur Programmzeile 680:

Alt: 680 IF A$(I) >" " GOSUB 820
Neu: 680 GOSUB 820

Während vorher auf einen Leerstring geprüft wurde, wird jetzt auf diese Prüfung verzichtet. Das hat einen weiteren wesentlichen Vorteil: Für eine Leerzeile setzt man einfach ein Carriage Return in die Variable und kann somit bequem Briefe u. a. schreiben. Die Zeile 425 zeigt die so scheinbar geringe Ergänzung, die möglich wurde, weil die alleinige Eingabe von Return nicht mehr zum Abbruch des Programms führt (s. o.). Und nun zu den größeren Änderungen am Editor!

Ändern von Zeichen oder Wörtern

In das Hauptmenü wurde der Buchstabe C für „Change" aufgenommen. Diese Funktion verlangt die Eingabe von vorhandenen Texten oder Zeichen sowie die Eingabe des Textes, wie er anschließend aussehen soll. Dann wird der vorhandene Text durchsucht und die gewünschte Änderung durchgeführt. Das gilt für jede Zeichengleichheit zwischen vorhandenem Text und dem eingegebenen, zu ändernden Text. Um dem Benutzer eine optimale Kontrolle und doch Bequemlichkeit zu geben, werden zwei Änderungsverfahren angewendet: [1] eine *globale* Änderung und eine *einzelne* Änderung. In beiden Fällen wird nach „altem" und „neuem" Text gefragt. Bei Einzeländerung wird jeder zu ändernde Text angezeigt und der Benutzer kann sich entscheiden, ob er diesen Text ändern will, ob er weitersuchen will oder ob das Ändern beendet werden soll.

Im *Bild 2* ist der Ablauf zu sehen. Die Punkte vor den Postleitzahlen sind für die Druckausgabe umgewandelte Steuerzeichen. Die Auswirkung der Steuerzeichen ist an der Beispieladresse zu sehen. Wichtig: Bei globalen Änderungen ist Vorsicht geboten. Alle zu ändernden Texte müssen absolut eindeutig sein!

Vertauschen von Zeilen

Nicht immer sind die Textzeilen in der gewünschten Reihenfolge. Da hilft die Funktion M, die als Zweitfunktion nach der Eingabe von F aufgerufen werden kann. Hier wird der Benutzer nach der Nummer der zu verschiebenden Zeile und nach der Nummer der Zeile gefragt, vor der die verschobene Zeile stehen soll. Die höchste gültige Zeilennummer wird gleich mit angezeigt. Durch die Verschiebung vor eine andere Zeile kann eine Zeile zur ersten Zeile des Textes gemacht werden.

Duplizieren von Zeilen

Der Vorgang wird ebenfalls über ein Zweitmenü nach der Auswahl F aufgerufen. Es wird die Nummer der zu duplizierenden Zeile eingegeben und dann die Nummer der Zeile, vor der der duplizierte Text stehen soll. Das erspart dem Benutzer oft das Eingeben ganzer Zeilen.

Versetzen des Zeigers für die letzte Zeile

Gelegentlich ist ein Teil des Textes überflüssig. Es wurde zum Beispiel eine falsche Textdatei an die vorhandene geladen. Dann ist es nicht unbedingt sinnvoll, den gesamten Textspeicher zu löschen. Hier besteht die Möglichkeit, jede

Zeile zur „letzten" zu machen. Das sollte allerdings nur in einer Richtung geschehen: Der Text darf verkürzt, aber nicht verlängert werden. Das kann zwar gemacht werden, führt aber bei falscher Behandlung zu Fehlern. Der Platz, an dem der Zeiger einmal stand, wird durch einen Stern (*) gekennzeichnet.

Anzeigen beliebiger Zeilen

In einem größeren Text kann das Auffinden gesuchter Stellen mit der Funktion A = Anzeigen im Zweitmenü nach der Auswahl F erleichtert werden. Es wird eine gezielte Zeile im Text angezeigt, von der aus man dann weiterblättern kann mit D und U, wie gehabt.

Das Editor-Programm besitzt in der hier beschriebenen Version sicher den Komfort, der für einen kommerziellen Einsatz vorausgesetzt werden muß. Das Problem der im Vergleich zu Maschinenprogrammen geringeren Verarbeitungsgeschwindigkeit ist in Basic leider systemgegeben; auf der anderen Seite ist die Anpassung an andere Computertypen in Basic wesentlich einfacher als in Maschinensprache.

Ein paar Kleinigkeiten

Eine Reihe von weiteren Änderungen sind eher systemspezifisch, trotzdem aber sehr nützlich. Um auch Kommata und Doppelpunkte im Text verwenden zu können, ist es erforderlich, jeder Textzeile ein Anführungszeichen voranzustellen. Andernfalls erkennt die Kassetten-Leseroutine ein Komma als Trennungszeichen zwischen zwei Variablen und der Text nach dem ersten Komma wird ignoriert, da ja alle Texte in ein Array eingelesen werden. Das Zufügen des Anführungszeichens erfolgt zwangsläufig in der Sicherungsroutine.

Der Dateiname ist ganz fest auf acht Stellen begrenzt. Dadurch wird eine Kompatibilität mit anderen Programmen erreicht, bei denen nach der achten Stelle das Tagesdatum gesichert wird. Das Begrenzen oder Auffüllen des Namens geschieht durch Verknüpfen des Namens mit einer leeren Zeichenkette DU$ und anschließendem Abschneiden des Namens mit LEFT$.

Der Microtan 65 kann mit den Geschwindigkeiten 300 und 2400 Bit/s auf Kassetten schreiben und entsprechend lesen. Das wird in Zeile 9230 abgefragt.

Bei vielen Texten ist es wichtig, zu wissen, wieviele Zeilen schon eingegeben wurden. Darum wird für jede einzugebende Zeile die Nummer angezeigt.

In der Routine für Zeilenbearbeitung wird die maximal erlaubte Zeilennummer angezeigt.

Bild 1. Programmlisting des erweiterten Texteditors. Der Basic-Dialekt ist an das Microtan-65-System adaptiert, das sich kaum von anderen Microsoft-Basic-Computern unterscheidet

```
10 FORI=1TO16:PRINT:NEXTI:PRINT"   ****   TEXT EDITOR   ****"
15 PRINT:PRINTTAB(4);"AUTOR: JOACHIM MUELLER"
20 PRINTTAB(11);"13.05.1981":GOSUB9100:PRINT
25 PRINT"ZEILENBREITE FUER AUSGABE ";:N=2:GOSUB10000:W=X:IFX=0THENW=80:PRINTW
30 PRINT:PRINT"ANZAHL ZEILEN ?";:PRINTTAB(26):N=3:GOSUB10000:D=X
35 PRINT:IFD<50THEND=50:PRINT"UNTERLASSUNGSWERT=";D
40 PRINT"RUBRIKNUMMERN J/N ? ";:PRINTTAB(26):N=1:GOSUB11000
45 AT=-1:DU$="        "
50 PRINT:S$=X$:IFS$<>"J"ANDS$<>"N"THEN40
55 DIMA$(D):E$="END":A$(0)=E$:DATAA,B,C,D,E,F,I,K,L,N,P,R,S,T,U,Q,Z,M
60 PRINT:PRINT"A=ALPHA SORT  B=BOTTOM"
65 PRINT"C=CHANGE       D=DOWN"
70 PRINT"E=ENDE         F=FINDEN"
75 PRINT"I=EINFUEGEN    K=LOESCHEN"
80 PRINT"L=LADEN        M=MENUE"
85 PRINT"N=NUMERIEREN   P=PRINT TO VDU"
90 PRINT"Q=DRUCKEN      R=RUBR.# LOESCHEN"
95 PRINT"S=SICHERN      T=1.ZEILE"
100 PRINT"U=AUFWAERTS   Z=ZEIGER ENDE"
110 J=0
120 P=0:RESTORE:PRINT"COMMAND? ";:GETM$:IFM$<"A"THENPRINT:GOTO120
130 PRINT:FORI=1TO18:READB$:IFB$=M$GOTO160
140 NEXTI
150 GOTO120:REM GOTO120 ERLAUBT WIEDERANLAUF NACH UNTERBRECHUNG
155 :
160 ONIGOSUB180,230,1000,250,9999,1700,370,450,500,580,660,760,700,730,740
162 IFI>15THENII=I-15:IFII=3THEN60
165 ONIIGOSUB1100,1500:II=0
170 PRINT:PRINT"** ZEILE";J;":":PRINTA$(J):GOTO120
175 :
180 S=0:I=-1:REM SORT
190 I=I+1:IFA$(I+1)=E$ANDS=0ORI=DTHENPRINT"SORT BEENDET":RETURN
200 IFA$(I+1)=E$GOTO180
210 IFA$(I)>A$(I+1)THENM$=A$(I):A$(I)=A$(I+1):A$(I+1)=M$:S=1
220 GOTO190
225 :
230 FORJ=0TOD:IFA$(J)=E$THENRETURN: REM ENDE DATEI ANZEIGEN
235 IFJ>DTHENPRINTE$;" NICHT GEFUNDEN":RETURN
240 NEXT
245 :
250 IFA$(J)<>E$THENJ=J+1:REM ABWAERTS SUCHEN
260 RETURN
265 :
270 J=-1:REM FINDEN EINER ZEICHENKETTE
290 PRINT"SUCHWORT (MAX 20 STELLEN) =":N=20:GOSUB11000:B$=X$:K=LEN(B$)
300 J=J+1:IFA$(J)=E$THENPRINT:RETURN
310 S=LEN(A$(J))-K:IFS<0GOTO300
310 S=LEN(A$(J))-K:IFS<0GOTO300
320 FORI=1TOS+1:M$=MID$(A$(J),I,K):IFM$=B$GOTO350
340 NEXT:GOTO300
350 PRINTM1$(0);J:PRINTA$(J):PRINT"F=FORTSETZEN  S=STOP ";
355 GETX$:IFX$="S"THENPRINT"STOP":RETURN
360 IFX$="F"THENPRINT:GOTO300
365 GOTO355
370 :
380 I=-1:REM EINFUEGEN VON DATENSAETZEN
390 I=I+1:IFI=D-1THENPRINT"SPEICHER VOLL":RETURN
400 IFA$(I)<>E$GOTO390
410 A$(I+1)=A$(I):I=I-1:IFI>=JGOTO410
420 PRINT"ZEILE NR. ";I+1;"?":N=80:GOSUB11000:M$=X$:IFM$=E$THENI=J:GOTO480
425 IFM$=""THENM$=CHR$(13)
430 IFS$="J"THENM$="**"+M$
440 A$(J)=M$:J=J+1:AT=J:GOTO370
445 :
450 PRINT"LOESCHEN ZEILE? J/N":I=J:REM LOESCHEN + ALLE SAETZE AUFRUECKEN
460 GETM$:IFM$="N"THENRETURN
470 IFM$<>"J"THENRETURN
480 I=I+1:IFA$(I-1)=E$THENAT=I-2:RETURN
490 A$(I-1)=A$(I):GOTO 480
495 :
500 PRINT"LOESCHEN LETZTE DATEI? J/N ";:REM LADEN KASSETTENDATEI
505 GETM$:PRINT:IFM$<>"J"ANDM$<>"N"THEN500
510 IFM$="J"THENGOSUB990
515 GOSUB230
520 PRINT"DATEI LADEN? J/N ";:GETX$:PRINT:IFX$<>"J"ANDX$<>"N"THEN520
```

```
525 IFX$="N"THENRETURN
530 GOSUB9200
535 PRINT"DATEI >";M$;"< WIRD GESUCHT
540 POKE22,1:INPUTH$:PRINTH$:IFLEFT$(H$,8)<>LEFT$(M$,8)THEN535
550 PRINTM$+" GEFUNDEN"
555 FORJ=JTOD:POKE22,2:INPUTA$(J):PRINTJ
560 IFA$(J)=E$THEN570
565 NEXT
570 AT=J-1:PRINT"DATEI GELADEN":RETURN
575 :
580 IFS$="J"THEN590:REM NUMERIEREN DER SAETZE
585 IFAT<0THENPRINTM1$(2):RETURN
590 PRINT"RUBRIK$ AENDERN/NEU/UMWANDELN ? A/N/W ":GETX$:PRINT
595 IFX$<>"A"ANDX$<>"N"ANDX$<>"W"THEN590
600 IFX$="N"ANDS$="N"THENS$="J":FORI=0TOAT:A$(I)="**"+A$(I):NEXT
605 IFX$="W"ANDS$="J"THENS$="N":RETURN
605 IFX$="W"ANDS$="J"THENS$="N":RETURN
610 IFX$="W"ANDS$="N"THENS$="J":RETURN
615 IFX$="A"ANDS$="N"THENRETURN
620 FORI=0TOAT:PRINT:IFLEFT$(A$(I),2)<>"**"ANDX$="N"THEN650
625 PRINTA$(I):PRINT"RUBRIK-NR. ";:N=2:GOSUB10000:IFE=1THEN625
630 M$=X$:IFLEN(M$)>2THEN625
635 IFM$=""THEN650
640 IFLEN(M$)=1THENM$=" "+M$
645 A$(I)=M$+RIGHT$(A$(I),LEN(A$(I))-2):S$="J"
650 NEXTI:RETURN
655 :
660 PRINT:R$="":X=0:REM ALLES ANZEIGEN (NACH 5 ZEILEN RETURN DRUECKEN)
670 A1$="":FORI=0TOAT:X=X+1:IFX=5THENGETX$:X=0
680 GOSUB820
690 NEXTI:RETURN
695 :
700 J=0:GOSUB9200:REM DATEI SICHERN
705 PRINT"REKORDER AUFNAHMEBEREIT? J/N ";:GETX$:IFX$<>"J"ANDX$<>"N"THEN705
710 IFX$="N"THENRETURN
715 POKE22,255:PRINT:PRINTM$:PRINT"DATEI WIRD GESICHERT"
720 FORJ=0TOAT+1:M$=CHR$(34)+A$(J):POKE22,254:PRINTM$:PRINTJ
725 NEXT:PRINT"DATEI IST GESICHERT":RETURN
729 :
730 J=0:RETURN:REM 1. ZEILE ANZEIGEN
735 :
740 IFJ>0THENJ=J-1:REM AUFWAERTS BLAETTERN
750 RETURN
755 :
760 IFS$="N"THENPRINT"KEINE RUBRIKNUMMERN VORHANDEN":RETURN
770 PRINT"RUBRIKNUMMERN WEGLASSEN? J/N":REM BEFEHL "R"
780 GETX$:PRINT:IFX$<>"J"THENRETURN
790 S$="N"
800 FORI=0TOAT:IFI=ATTHENRETURN
810 A$(I)=RIGHT$(A$(I),LEN(A$(I))-2):NEXT:PRINT"GELOESCHT"
```

```
815 :
820 M$=A1$+A$(I):B$=LEFT$(M$,2):IFS$="N"GOTO850 : REM U-PROG ANZEIGE DATEI
830 IFB$<>R$THENR$=B$:PRINT:PRINT"RUBRIK "+R$:PRINT"----------------"
840 M$=RIGHT$(M$,LEN(M$)-2)
850 IFASC(LEFT$(M$,1))=32THENM$=RIGHT$(M$,LEN(M$)-1):GOTO850
860 IFW>LEN(M$)THENPRINTM$:RETURN
870 K=W+1
880 K=K-1:IFK=0THENK=W:GOTO920
890 B$=MID$(M$,K,1):IFB$>"?"GOTO880
900 IFB$<":"ANDB$>"/"GOTO880
905 IFB$="*"ORB$="("GOTO880
910 H=0:G=0:L=LEN(M$)
915 X$=RIGHT$(M$,L-H):L=LEN(X$):FORH=W+1TO1STEP-1:REMIFH=1THENGOSUB9010
920 IFL<=WTHEN940
925 Y$=MID$(X$,H,1)
930 IFY$=" "THENX$(G)=LEFT$(X$,H-1):G=G+1:GOTO915
935 IFY$="-"THENX$(G)=LEFT$(X$,H):G=G+1:GOTO915
940 NEXT:FORH=0TOG-1:IFLEN(X$(H))<WTHENGOSUB950
945 PRINTX$(H):NEXT:IFRIGHT$(X$,1)="@"THENA1$=LEFT$(X$,LEN(X$)-1):RETURN
948 A1$="":PRINTX$:RETURN
950 L1=LEN(X$(H)):L2=W-L1:L3=0:FORH1=1TOL1:IFMID$(X$(H),H1,1)=" "THENL3=L3+1
955 NEXT:IFL3=0THENRETURN
960 FORH1=1TOW:L1=LEN(X$(H)):Y$=MID$(X$(H),H1,1)
965 IFY$=" "THENX$(H)=LEFT$(X$(H),H1)+RIGHT$(X$(H),L1-H1+1):L2=L2-1:H1=H1+1
970 IFL2=0THENRETURN
975 NEXT:IFL2<>0THEN960
980 RETURN
990 FORI=0TOD:A$(I)=" ":NEXT:I=1:REM LOESCHEN DATEI
995 J=0:A$(0)="END":PRINT:PRINT:PRINT"DATEI GELOESCHT":PRINT:PRINT:RETURN
999 :
1000 J=-1:N=32:PRINT"  *** CHANGE TEXT ROUTINE ***"
1005 PRINT"GLOBAL ODER EINZELN? G/E ";:GETG$:PRINT:IFG$<>"G"ANDG$<>"E"THEN1005
1010 PRINT"TEXT ALT ? ":GOSUB11000:B$=X$:K=LEN(B$)
1015 PRINT:PRINT"TEXT NEU ? ":GOSUB11000:C$=X$:L=LEN(C$)
1020 J=J+1:IFA$(J)=E$THENPRINT:RETURN
1035 S=LEN(A$(J))-K:IFS<0GOTO1020
1040 FORI=1TOS+1:M$=MID$(A$(J),I,K)
1045 IFM$=B$GOTO1055
1050 NEXTI:GOTO1020
1055 IFG$="E"THENPRINT"ZEILE";J;" ALT:":PRINTA$(J)
1060 N$=LEFT$(A$(J),I-1)+C$+RIGHT$(A$(J),S-I+1)
1065 IFG$="E"THENPRINT"ZEILE";J;" NEU":PRINTN$
1070 IFG$="G"THENA$(J)=N$:GOTO1020
1075 PRINT"AENDERN J/N/E (E=End) ":GETF$:IFF$<>"J"ANDF$<>"N"ANDF$<>"E"THEN1075
1080 IFF$="N"THEN1020
1085 IFF$="E"THENRETURN
1090 A$(J)=N$:GOTO1020
1095 :
1100 P2=49089:POKE49091,255:POKE49100,10: POKE49102,127:POKEP2,13
1105 PRINT"PRINTER PARAMETER":PRINT:PRINT"DENSITY? ": REM DRUCKEN DATEI
```

```
1110 PRINT"8.5=28; 10=29; 12=30; 16=31":INPUTP1:IFP1<28ORP1>31THEN1105
1115 POKEP2,P1:POKEP2,13
1120 PRINT"PAPIER EINGESTELLT J/N :";:GETM$:PRINT:IFM$<>"J"ANDM$<>"N"THEN1120
1125 IFM$<>"J"THENRETURN
1130 FORN=1TO3:POKEP2,13:GOSUB1150:NEXTN:R$=" "
1135 ZZ=0:FOR I=0TOAT
1140 IFA$(I)>""THENGOSUB1300
1145 NEXTI:POKEP2,13:RETURN
1149 :
1150 IFPEEK(49101)=8THEN1150    :REM BUSY PRUEFEN
1160 RETURN
1180 FORN=1TO3:POKEP2,13:NEXTN
1185 FORN=1TOW:POKEP2,45:NEXTN:GOSUB1150
1190 POKEP2,13:GOSUB1150:RETURN
1290 :
1300 N1$=CHR$(1):M$=A$(I):B$=LEFT$(M$,2):IFS$="N"GOTO1330
1310 IFB$<>R$THENR$=B$:N$=N1$+"RUBRIK "+R$:GOSUB1180:GOSUB1400:GOSUB1190
1320 M$=RIGHT$(M$,LEN(M$)-2)
1330 IFLEFT$(M$,1)=" "THENM$=RIGHT$(M$,LEN(M$)-1):GOTO1320
1340 IFW>LEN(M$)THENN$=M$:GOSUB1400:RETURN
1350 K=W+1
1360 K=K-1:IFK=0THENK=W:GOTO1380
1365 B$=MID$(M$,K,1):IFB$>"?"GOTO1360
1370 IFB$<":"ANDB$>"/"GOTO1360
1375 IFB$="&"ORB$="("GOTO1360
1380 N$=LEFT$(M$,K):IFLEFT$(N$,1)=" "THENN$=RIGHT$(N$,LEN(N$)-1)
1385 GOSUB1400
1390 M$=RIGHT$(M$,LEN(M$)-K):GOTO1330
1398 :
1399 :
1400 IFN$=""THENRETURN: REM UNTERPROGRAMM DRUCKAUSGABE
1405 POKEP2,2:L=LEN(N$):FOR I1=1TOL:P3=ASC(MID$(N$,I1,1))
1415 POKEP2,P3
1420 NEXT:POKEP2,13:POKEP2,P1:POKEP2,2
1430 ZZ=ZZ+1:IFZZ=62THENZZ=0:FORI1=1TO10:POKEP2,13:GOSUB1150:NEXT
1440 RETURN
1490 :
1500 PRINTN$(1)"IST JETZT ";AT:REM ZEIGER FUER ZEILE NEU SETZEN
1515 PRINTN$(1);"EINGEBEN >NNN< : ";:N=3:GOSUB10000:IFE=1THENGOSUB9000:RETURN
1520 IFX>ATTHENGOSUB9000:GOTO1500
1530 PRINTA$(X)
1540 PRINTN$(1);"SETZEN ? J/N ";:GETM$:PRINT:IFM$<>"J"ANDM$<>"N"THEN1540
1550 PRINT:IFM$="N"THENRETURN
1580 PRINT:AT=X:J=AT:A$(X+1)=E$:RETURN
1590 :
1690 :
1700 PRINT"ZEILENBEARBEITUNG":PRINT"BEFEHLE:":PRINT"A=ANZEIGE":PRINT"C=COPY"
1710 PRINT"F=FINDEN TEXT":PRINT"M=MOVE":PRINT"E=ENDE"
1720 GETM$:PRINT:IFM$=" "THEN1720
1730 IFM$="C"THENGOSUB1805
1740 IFM$="A"THENGOTO1800
1750 IFM$="F"THENGOSUB270
1760 IFM$="M"THENGOSUB1900
1780 IFM$="E"THENRETURN
1790 GOTO1700
1799 :
1800 PRINTN$(0);",MAX";AT:N=3:GOSUB10000:PRINTA$(X):J=X:RETURN
1805 PRINT"KOPIEREN EINER ZEILE":PRINTN$(0);",MAX";AT:N=3:GOSUB10000:Z%=X
1810 IFZ%<0ORZ%>ATTHENGOSUB9000:GOTO1805
1815 M$=A$(Z%):PRINTM$
1820 PRINT"VOR ";N$(0);",MAX";AT+1;"(END)":N=3:GOSUB10000:Z2%=X
1825 IFZ2%<0ORZ2%>AT+1ORZ2%>DTHENGOSUB9000:GOTO1820
1830 I=-1:PRINTA$(Z2%)
1835 PRINT"KOPIEREN J/N ? ";:GETX$:PRINT:IFX$<>"J"THENRETURN
1840 I=I+1:IFI=D-1THENPRINT"SPEICHER VOLL":RETURN
1850 IFA$(I)<>E$GOTO1840
1860 A$(I+1)=A$(I):I=I-1:IFI>=Z2%GOTO1860
1870 AT=AT+1:J=AT+1:A$(Z2%)=M$:RETURN
1890 :
1900 PRINT"MOVE ZEILE NR.? ":N=3:GOSUB10000:VZ=X:IFVZ>ATTHENGOSUB9000:GOTO1900
1920 PRINT"VOR ZEILE NR.?":N=3:GOSUB10000:NZ=X:IFNZ>ATTHENGOSUB9000:GOTO1920
1930 IFNZ=0ANDVZ=0THENPRINT"ZEILEN-NR. ZU KLEIN":GOTO1920
1940 IFVZ>NZTHEN1970
1950 M$=A$(VZ):FORI=VZTONZ-2:A$(I)=A$(I+1):NEXT:A$(NZ-1)=M$:RETURN
1970 M$=A$(VZ):FORI=VZTONZ+1STEP-1:A$(I)=A$(I-1)
1980 NEXT:A$(NZ)=M$:RETURN
8090 :
9000 PRINT"UNGUELTIGE EINGABE":RETURN
9010 PRINT"WORT ZU LANG F. ZEILENBREITE":INPUT"BREITE EINGEBEN ";W:RETURN
9100 N$(0)="ZEILENNUMMER":N$(1)="ENDZEILE ":N$(2)="DATEI LEER"
9110 N$(3)=""
9199 RETURN
9200 :
9210 INPUT"DATEINAME  ";M$:IFM$=""THEN9200:REM EINGABE DATEINAME/DATENRATE
9220 M$=M$+DU$:M$=LEFT$(M$,8)
9230 INPUT"DATENRATE 0=2400;1=300 BPS ";X:IFX<>0ANDX<>1THEN9230
9240 POKE14,X
9250 RETURN
9999 END
10000 X$="":X=0:E=0:FORI1=1TON:GETY$:IFASC(Y$)=13THENRETURN
10010 IFY$<"0"ORY$>"9"THENE=1:RETURN
10020 X$=X$+Y$:X=VAL(X$):NEXTI1:RETURN
10090 :
11000 X$="":REM EINGABEROUTINE FUER N ZEICHEN (ALPHA)
11010 FORI1=1TON:GETY$:IFASC(Y$)=13THENRETURN
11015 IFI1>2ANDASC(Y$)=127THENI1=I1-2:X$=LEFT$(X$,L-1):GOTO11030
11020 X$=X$+Y$
11030 L=LEN(X$)
11050 NEXT
11090 RETURN
```

```
COMMAND? C
  *** CHANGE TEXT ROUTINE ***
GLOBAL ODER EINZELN? G/E E
TEXT ALT ?
65

TEXT NEU ?
6500
ALT:
..65 MAINZ 42
NEU
..6500 MAINZ 42
AENDERN J/N/E (E=EXIT)
```

Bild 2. Beispiel für den Umgang mit der Änderungsroutine, die durch Druck auf Taste C angesprungen wird

Um Zeilen mit führenden Leerstellen speichern und lesen zu können, schreibt der Verfasser an den Anfang eines jeden Satzes, der eingerückt wird, ein Steuerzeichen für den Drucker, das nicht gedruckt wird, aber von Basic wie ein normaler Buchstabe behandelt wird. Im Falle des Druckers „Paper Tiger" ist es ein CNTRL-B, das normale Schriftbreite anwählt.

Literatur

[1] Basic-Texteditor. FUNKSCHAU 1980, Heft 1, und 1980, Heft 22.

[2] Schnelle Stichwortsuche beim CBM. FUNKSCHAU 1980, Heft 23.

SSTV-Ausgabe mit dem CBM

Slow-Scan-Television (SSTV) ist eine Methode zur Übertragung von Standbildern mit der Bandbreite eines Sprachsignals. Das abgedruckte Programm liefert an PA 0 des CBM-User-Ports ein vollständiges SSTV-Signal. Das rechteckförmige Signal kann bei geeigneter Abschwächung unmittelbar in den Mikrofon-Eingang eines Senders eingespeist werden, da dort die durch die Rechteckform entstandenen Oberwellen gefiltert werden.

Das Maschinenprogramm zur Erzeugung des SSTV-Signals befindet sich in Zeile 6600 bis 6770. Es wird im zweiten Kassettenpuffer-Bereich abgelegt. Man beschreibt den Bildschirm mit REV-SPACE. Das SSTV-Signal ist sodann ein getreues Abbild des Bildschirminhaltes. Anstelle von REV-SPACE kann jedes andere auf der Tastatur verfügbare ASCII-Zeichen verwendet werden, indem die eingeklammerte Ziffer 160 in Zeile 6630 gegen die entsprechende Zeichencodierung ausgetauscht wird. Der Bildschirmspeicher wird punktweise abgefragt und mit dez. 160, der internen Codierung für REV-SPACE, verglichen. Ist ein Zeichen vorhanden, so wird der Akku mit dez. 40 geladen und 6mal heruntergezählt; das entspricht drei Perioden einer Frequenz von etwa 2250 Hz. Bei unbeschriebenem Bildschirm wird dez. 61 geladen und 4mal heruntergezählt, was zwei Perioden von 1500 Hz ergibt. Nach Ablauf einer Zeile werden sieben Perioden einer Frequenz von 1200 Hz als Zeilensynchronimpuls ausgegeben.

```
100 GOSUB6600:GOSUB200
110 S=0
120 GOSUB180:GOSUB190:SYS866
130 S=S+1:IFS<3THEN120
140 GETQ$:IFQ$="▮"THEN110
150 IFQ$="▯"THEN170
160 GOTO140
170 GOSUB190:END
180 POKE59467,16:POKE59466,15:POKE59464,51
185 FORI=1TO150:NEXT:RETURN
190 POKE59467,21:POKE59466,16:RETURN
200 FORI=1TO100:PRINT"▚ ■ ▚ ■ ▚ ■ ▚ ■ ▚ ■ ";
205 NEXT:RETURN
210 REM
220 REM
6600 FORX=866TO999:READS:POKEX,S:NEXT:RETURN
6610 DATA120,160,128,132,2,160,0,132
6620 DATA1,140,240,3,140,241,3,177
6630 DATA1,201,(160),208,18,162,0,142
6640 DATA67,232,160,40,136,208,253,232
6650 DATA224,6,208,243,76,152,3,162
6660 DATA0,142,67,232,160,61,136,208
6670 DATA253,232,224,4,208,243,238,240
6680 DATA3,230,1,165,1,208,10,230
6690 DATA2,165,2,201,132,208,2,88
6700 DATA96,173,240,3,201,40,208,191
6710 DATA162,0,142,67,232,160,80,136
6720 DATA208,253,232,224,14,208,243,169
6730 DATA0,141,240,3,238,241,3,173
6740 DATA241,3,201,5,208,8,169,0
6750 DATA141,241,3,76,113,3,56,165
6760 DATA1,233,40,133,1,165,2,233
6770 DATA0,133,2,76,113,3
```

Mit Hilfe des VIA-Bausteins 6522 im CBM läßt sich der Bildschirminhalt am User Port als fertiges Nf-Signal ausgeben, um einen Sender in der Betriebsart „Slow-Scan-Television" zu betreiben

Jede Zeile wird 5mal wiederholt, so daß insgesamt 125 SSTV-Zeilen entstehen. Nach Durchlauf des Bildes kehrt das Programm zum Basic zurück.

Der Bildimpuls wird hier mit entsprechenden POKE-Befehlen an CB 2 des User-Ports erzeugt. Dieses Verfahren hat sich im praktischen Betrieb bewährt, da die Ausgabe eines Tones an CB 2 mit Hilfe des VIA erfolgt und der Rechner unterdessen weiterarbeiten kann. So kann man den 1200-Hz-Ton stehen lassen, während der Rechner ein neues Bild zeichnet. Die Ausgänge PA 0 und CB 2 müssen bei diesem Verfahren jedoch über ein Oder-Gatter verknüpft werden.

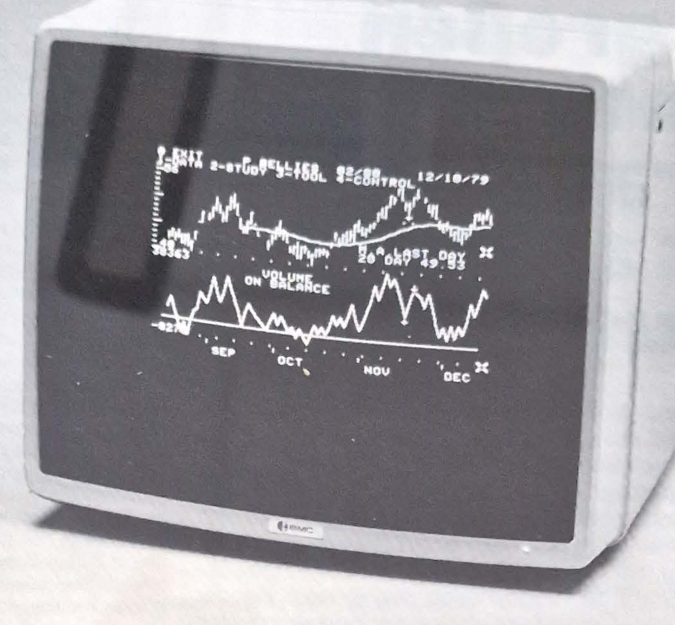
Die Zeilen 100 bis 205 enthalten ein Demonstrationsprogramm, mit dessen Hilfe senkrechte Streifen auf den Bildschirm geschrieben werden. Das Bild wird danach 3mal ausgegeben. Anschließend kann die Ausgabe mit CRSR „↕" wiederholt oder mit CRSR „↔" beendet werden.

Uwe Machens

Literatur

SSTV mit dem AIM-65. FUNKSCHAU 1980, Heft 14.

BM 12 EY



Händleranfragen angenehm

Bildröhre	12 Zoll 90°
CRT-Phospor	P4Y (bernsteinfarbig) od. P31 (grün)
Signal	1 V_{ss} an 75 Ω positiv, synchr., neg.
Frequenzen	Hor. 15. 80 kHz, vert. 50 Hz
Bildgröße	21 × 15 cm
Darstellungsformat	1920 Zeichen (80 Zeichen, 24 Zeilen)
Bandbreite	18 MHz (± 3 dB)
Netzanschluß	220 V, 50 Hz, 26 W
Maße	32 br, 27,9 h, 30,8 t in cm
Gewicht	7 kg

Einzigartiger Monitor mit bernsteinfarbiger Röhre



Verkauf über den Fachhandel

General-Vertrieb in Deutschland:
Kleinofen Computer · Kölner Str. 49 · 4000 Düsseldorf 1 · Telex 8 582 848

Prof. Dr. Gerhard Niemeyer

Entwicklung eines großen kommerziellen Programmsystems auf Mikrocomputern

Jeder, der Software auf großen Rechnersystemen im Multiuser-Betrieb entwickelt, weiß ein Lied von den kreativitätshemmenden Systemantwortzeiten, von den ärgerlichen Systemzusammenbrüchen und von den begrenzten Testmöglichkeiten zu singen. Wenn einer dieser Leidgeplagten seine Borniertheit überwindet und sich an einen Mikrocomputer setzt, durchlebt er mit diesem von EDV-Profis oft als Spielzeug betrachteten Gerät nach kurzer Eingewöhnungszeit eine Reihe von Erfahrungsphasen, die nur noch Kenner der ersten und zweiten Computer-Generation nachempfinden können: Das Wichtigste ist, daß der summende und mit den Floppy-Laufwerken klappernde Kasten ganz für einen allein arbeitet, und daß diese Arbeit mit erstaunlicher und kaum gewohnter Schnelligkeit erledigt wird. Resultate, die am Bildschirm erscheinen, kaum daß man den Finger von der Return-Taste hebt, reißen einen zur Begeisterung hin; man erlebt, wie schön der Computerdialog sein kann und beeilt sich, um den Rechner nicht zu lange warten zu lassen.

Es überrascht der mit den neueren Betriebssystemen gebotene Komfort: Editoren und Dateiverwaltungssysteme bieten zum Teil Möglichkeiten, wie man sie kaum bei den führenden Marken der großen Rechner findet. Virtuelle Speicherkonzepte bei den Editoren und Compilern lassen einen schnell die 64-KByte-Arbeitsspeicherbeschränkung vergessen und man wagt sich an Programmgrößen heran, die die Dimensionen der Großrechnerprogramme erreichen. Wenn man dann gelegentlich wieder an einem großen System arbeiten muß, fühlt man sich in das frühindustrielle Zeitalter zurückversetzt. Es drängen sich Vergleiche mit riesigen zentralen Kraftquellen und gewaltigen energieschluckenden Transmissionen zu den einzelnen Arbeitsplätzen auf. Es wird einem klar, daß dem „Kleinen" auf dem Schreibtisch die Zukunft gehört und man macht sich Gedanken, diese zu gestalten.

Die Konfiguration des Mikrocomputersystems

Im folgenden wird berichtet, wie ein Mikrocomputer zur Entwicklung eines großen kommerziellen Programmpakets für ein Versandunternehmen eingesetzt wird.

Das verwendete Mikrocomputersystem hat eine Z80A-CPU, 64 KByte RAM, zwei Floppy-Laufwerke mit je 256 KByte, einen 80 × 24-Bildschirm und einen Kleindrucker mit 80 bis 132 Schreibstellen. Es werden das Betriebssystem CP/M, der Editor Wordmaster, die Programmiersprache Cobol-80 und gelegentlich der 8080-Makroassembler verwendet.

Der Wordmaster ist systemorientiert, das heißt, man stellt den Cursor auf die zu bearbeitende Textstelle der Bildschirmseite ein und kann dort überschreiben, löschen oder einfügen. Die Datei läßt sich zeilenweise rollen oder seitenweise blättern. Daneben stehen die üblichen zeilenorientierten Editorfunktionen, wie String-Suchen, String-Ändern sowie das Anlegen und Einlesen von Hilfsdateien zur Verfügung.

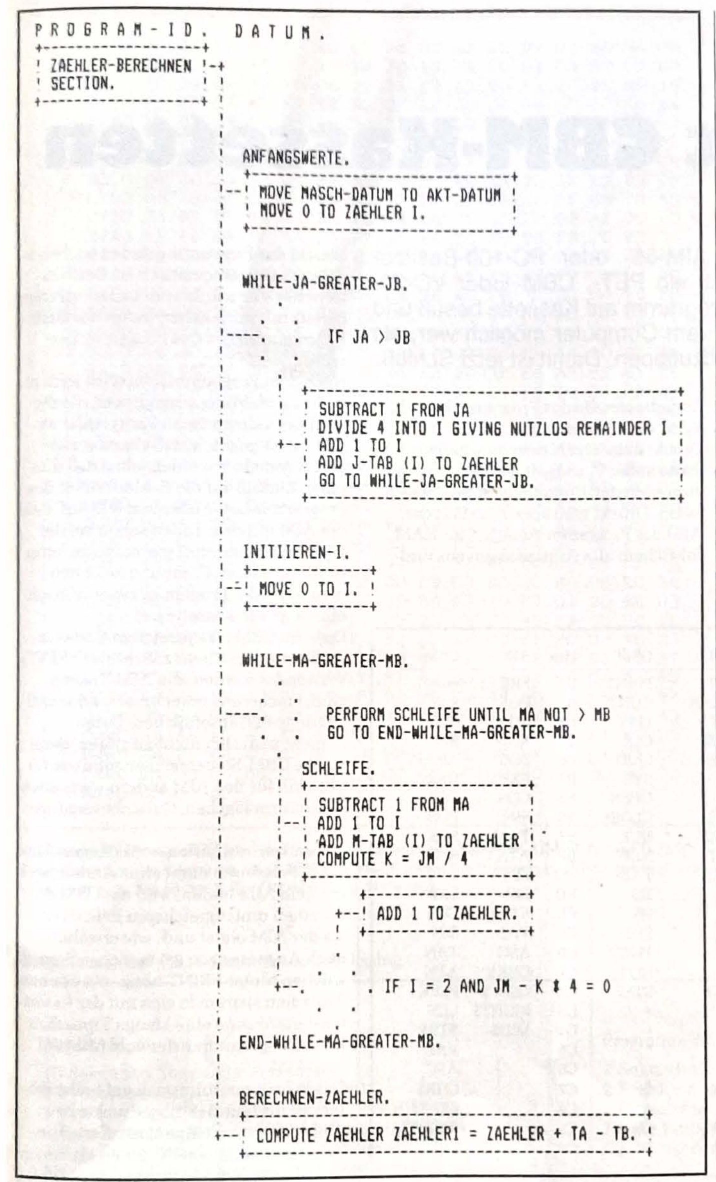
Cobol-80 bietet im wesentlichen den ANSI-Standard des Cobol 74. Insbesondere funktionieren inzwischen alle drei Dateiorganisationsmethoden (sequentiell, indexsequentiell, relativ) und es gibt zusätzliche Optionen für den Bildschirmdialog wie Koordinatenangaben für die Ein- und Ausgabepositionen, Bildschirm-Löschen, wählbare Selbstauslösung bei String-Ende, und vieles mehr. Schließlich gibt es eine wählbare Section-Überlagerung sowie das Programm-chaining mit definierbaren Daten-Kommunikationsbereichen; dadurch lassen sich die Programmgrößen bis zur Floppy-Kapazität ausdehnen bzw. sind bei Inkaufnahme des Floppy-Wechsels unbegrenzt.

Die Aufgabe: Entwicklung eines Business-Paketes

Das zu entwickelnde Programmpaket soll auf einer NCR-Anlage 8500-M unter Verwendung des Bildschirmsteuersystems TECOS und des Datenbanksystems MIDAS laufen. Es besteht aus den folgenden Teilkomplexen:

(1) Dateieinrichtung und -pflege
(2) Integrierte Auftragsverarbeitung
(3) Integrierte Bestellverarbeitung
(4) Finanzbuchhaltung, Anlagenbuchhaltung
(5) Lohnabrechnung
(6) Betriebsabrechnung, Kalkulation
(7) Anfragen, Statistiken, Listen, Warnungen
(8) Katalogerstellung, Werbeaktionen.

Von diesen sind die Punkte (1) bis (5) und Teile von (7) bereits fertiggestellt. Die hauptsächlichen Gründe für die Entwicklung des Programmpakets auf einem Mikrocomputer sind, daß der laufende Betrieb des Versandunternehmens die Anlage so stark auslastet, daß daneben keine weiteren Aktivitäten mehr möglich sind. Ferner bietet die Anlage in der gegenwärtigen Konfiguration keinen



```
PROGRAM-ID.  DATUM.
+-------------------+
! ZAEHLER-BERECHNEN !-+
! SECTION.          ! !
+-------------------+ !
                      !
                      ! ANFANGSWERTE.
                      ! +------------------------------+
                      !--! MOVE MASCH-DATUM TO AKT-DATUM !
                      ! ! MOVE 0 TO ZAEHLER I.         !
                      ! +------------------------------+
                      !
                      ! WHILE-JA-GREATER-JB.
                      !     .
                      !   .   .
                      !----.   .   IF JA > JB
                      !   .   .
                      !     .
                      !     !   +------------------------------------------+
                      !     !   ! SUBTRACT 1 FROM JA                        !
                      !     !   ! DIVIDE 4 INTO I GIVING NUTZLOS REMAINDER I !
                      !     +--! ADD 1 TO I                                !
                      !         ! ADD J-TAB (I) TO ZAEHLER                  !
                      !         ! GO TO WHILE-JA-GREATER-JB.                !
                      !         +------------------------------------------+
                      !
                      ! INITIIEREN-I.
                      ! +--------------+
                      !--! MOVE 0 TO I. !
                      ! +--------------+
                      !
                      ! WHILE-MA-GREATER-MB.
                      !     .
                      !   .   .
                      !----.   .   PERFORM SCHLEIFE UNTIL MA NOT > MB
                      !   .   .    GO TO END-WHILE-MA-GREATER-MB.
                      !     .
                      !     ! SCHLEIFE.
                      !     ! +--------------------------+
                      !     ! ! SUBTRACT 1 FROM MA        !
                      !     !--! ADD 1 TO I                !
                      !     ! ! ADD M-TAB (I) TO ZAEHLER  !
                      !     ! ! COMPUTE K = JM / 4        !
                      !     ! +--------------------------+
                      !     !        +-------------------+
                      !     !     +--! ADD 1 TO ZAEHLER. !
                      !     !     !  +-------------------+
                      !     !     .
                      !     !   .   .
                      !     +--.     . IF I = 2 AND JM - K * 4 = 0
                      !         .   .
                      !           .
                      ! END-WHILE-MA-GREATER-MB.
                      !
                      ! BERECHNEN-ZAEHLER.
                      ! +--------------------------------------------+
                      +--! COMPUTE ZAEHLER ZAEHLER1 = ZAEHLER + TA - TB. !
                        +--------------------------------------------+
```

Ein automatischer Struktogramm-Ausdruck

Editor, so daß die gesamte Entwicklung nur auf Lochkartenbasis möglich wäre. In Anbetracht des geplanten Umfangs des Programmpakets (der Codeumfang wird ca. 70 000 Zeilen COBOL betragen) scheidet also eine Programmentwicklung auf dem Objektsystem aus.

Die Lösungsmethoden

Für die Transferierung der Programme vom Mikrocomputer auf den Objektcomputer waren zwei wesentliche Voraussetzungen zu schaffen. Zunächst mußte eine Möglichkeit zur Datenübertragung hergestellt werden, die hier mittels eines einfachen Floppy-Disk-Lesers der Firma NCR und mit Hilfe des reformatter-Programms der Firma Microtech Exports realisiert wird.

Ferner mußten für die Programmtests auf dem Mikrocomputer Simulatoren für das Bildschirmsteuersystem TECOS und das Datenbanksystem MIDAS entwickelt werden. Beide Systeme konnten als Cobol-Unterprogrammsysteme realisiert werden, wobei allerdings zur Beschleunigung der Bildschirmausgabe ein Assembler-Modul für TECOS geschaffen wurde.

Mit Hilfe dieser Simulatoren wird nahezu eine 1:1-Codierung der Cobol-Programme für den Mikrorechner und für die NCR-Anlage möglich. Als weitere Programmierhilfe wurde darüber hinaus ein automatischer Struktogrammgenerator entwickelt, der die regelgerechte Programmstruktur überprüft und eine anschauliche Programmdokumentation ermöglicht (vgl. *Bild*).

Die Perspektiven

Die Antwortzeiten für einzelne Programmfunktionen liegen bei kommerziellen Aufgaben durchaus im Bereich der Großrechnerzeiten und es erscheint sinnvoll, einzelne Bildschirmarbeitsplätze wie Auftragserfassung, Buchhaltung, Bestellwesen, Lohnabrechnung usw. mit Hilfe von Mikrorechnern zu realisieren.

Längst wurden die Programmsysteme TECOS und MIDAS über den NCR-Standard hinaus verbessert und als Software-Basis für ein Netz von Mikrorechnern ausgebaut. Dieses Netz soll einen zentralen „Datenbankrechner" erhalten, an den die „Arbeitsplatzrechner" sternförmig gekoppelt sind. Da die Programme dezentral gehalten werden, beschränkt sich der Verkehr auf dem Datenbankrechner ausschließlich auf die Dateizugriffe. Dadurch kann nach überschläglichen Berechnungen bei Systemen mit bis zu 16 Arbeitsplätzen der Datenbankrechner ebenfalls durch einen Mikrocomputer realisiert werden, ohne daß es zu lästigen Wartezeiten kommt.

Die Hardware-Kosten dürften etwa nur ein Drittel eines vergleichbaren konventionellen Systems betragen. Die Betriebssicherheit muß durch die Austauschbarkeit der Arbeitsplatzrechner als wesentlich höher eingestuft werden. Schließlich läßt sich ein solches System durch Zukauf weiterer Arbeitsplatzrechner in weiten Bereichen nahezu linear an wachsende Kapazitätsanforderungen anpassen.

Herwig Feichtinger

AIM liest CBM-Kassetten

Vielleicht haben Sie sich als AIM-65- oder PC-100-Besitzer manchmal darüber geärgert, daß ein PET-, CBM- oder VC-20-Inhaber ein intelligentes Basic-Programm auf Kassette besaß und kein anderer Datentransfer zu Ihrem Computer möglich war, als mühsam das Listing von Hand abzutippen. Damit ist jetzt Schluß.

Das im *Bild* aufgelistete 6502-Programm ermöglicht es, Kassetten, die von irgendeinem Commodore-Computer mit einem Basic-Programm beschrieben wurden, in den AIM einzulesen. Dabei findet gleichzeitig die nötige Anpassung der Basic-Zeiger und der byteweisen internen Befehlsdarstellung (Tokens) statt.

Basic-Tokens von AIM und CBM

Hex	AIM	CBM	Hex	AIM	CBM	Hex	AIM	CBM
80	END	END	99	LIST	PRINT	B2	FRE	=
81	FOR	FOR	9A	CLEAR	CONT	B3	POS	<
82	NEXT	NEXT	9B	GET	LIST	B4	SQR	SGN
83	DATA	DATA	9C	NEW	CLR	B5	RND	INT
84	INPUT	INPUT#	9D	TAB(	CMD	B6	LOG	ABS
85	DIM	INPUT	9E	TO	SYS	B7	EXP	USR
86	READ	DIM	9F	FN	OPEN	B8	COS	FRE
87	LET	READ	A0	SPC(	CLOSE	B9	SIN	POS
88	GOTO	LET	A1	THEN	GET	BA	TAN	SQR
89	RUN	GOTO	A2	NOT	NEW	BB	ATN	RND
8A	IF	RUN	A3	STEP	TAB(	BC	PEEK	LOG
8B	RESTORE	IF	A4	+	TO	BD	LEN	EXP
8C	GOSUB	RESTORE	A5	−	FN	BE	STR$	COS
8D	RETURN	GOSUB	A6	*	SPC(	BF	VAL	SIN
8E	REM	RETURN	A7	/	THEN	C0	ASC	TAN
8F	STOP	REM	A8	↑	NOT	C1	CHR$	ATN
90	ON	STOP	A9	AND	STEP	C2	LEFT$	PEEK
91	NULL	ON	AA	OR	+	C3	RIGHT$	LEN
92	WAIT	WAIT	AB	>	−	C4	MID$	STR$
93	LOAD	LOAD	AC	=	*	C5		VAL
94	SAVE	SAVE	AD	<	/	C6		ASC
95	DEF	VERIFY	AE	SGN	↑	C7		CHR$
96	POKE	DEF	AF	INT	AND	C8		LEFT$
97	PRINT	POKE	B0	ABS	OR	C9		RIGHT$
98	CONT	PRINT#	B1	USR	>	CA		MID$

Die Bedienung erfolgt so: Man startet das Maschinenprogramm mit Taste F1 vom Monitor aus, sobald man den Kassettenrecorder gestartet hat. Wenn ein Programm gefunden wurde, hält der Recorder automatisch an (die Fernbedienungsleitung muß deshalb angeschlossen sein), und auf dem AIM-Display erscheint der Programmname sowie die Endadresse, die das Programm im AIM-RAM einnehmen wird.

Drückt man jetzt N oder eine andere Taste außer Y, so läuft der Recorder bis zum nächsten Programm, ohne etwas zu laden. Drückt man aber Y, so lädt der AIM das Programm zunächst ins RAM, führt dann alle Anpassungen aus und druckt – wenn der Drucker eingeschaltet ist – eine Liste der gelesenen Zeilennummern. Findet er ein Token, das zu einem CBM-Befehl gehört, den es im AIM-Basic nicht gibt, so druckt er dieses Token hexadezimal neben die Zeilennummer. Im Programm selbst ersetzt er den CBM-Befehl dann durch eine REM-Anweisung.

Sobald das Programm geladen ist, befindet man sich automatisch im Basic-Interpreter – er wurde vom Ladeprogramm bereits mit initialisiert, wobei das Basic-Programm ab hex 0461 abgespeichert wurde.

Nach dem Programmladen wird auch eine Error-Meldung ausgedruckt, die die Zahl der aufgetretenen Parityfehler angibt. Es ist möglich, daß ein oder zwei Errors gemeldet werden, ohne daß dies einen Einfluß auf die Fehlerfreiheit des Programms hat. Außerdem fällt auf, daß der AIM mit dem Laden schon bei der Hälfte der Gesamtprogrammlänge fertig ist: Commodore-Computer zeichnen nämlich jedes Programm zweimal nacheinander auf Kassette auf.

Da beim CBM Steuerzeichen-Codes in Anführungszeichen (z. B. hinter PRINT) verwendet werden, die AIM-Tokens sind, erscheinen manchmal merkwürdige Dinge in Gänsefüßchen. Daran braucht man sich nicht zu stören, denn solche CBM-Steuerzeichen muß man ja ohnehin für den AIM ändern – wie etwa Bildschirm löschen, Cursorbewegungen usw.

In den meisten Fällen wird das geladene CBM-Programm nicht ohne Änderungen auf dem AIM laufen, weil das CBM-Basic einen umfangreicheren Befehlssatz als der AIM bietet und, wie erwähnt, auch Anpassungen bei manchen Steuerzeichen hinter PRINT nötig sein können. Trotzdem spart man sich mit der Kassetten-Leseroutine eine Menge Tipparbeit beim Programmtransfer vom CBM auf den AIM.

Das Programm stützt sich auf leider fehlerhaft in [1] und [2] abgedruckte bzw. nicht funktionsfähige Vorläuferversionen. Das Laden von VC-20-Programmen erfordert eine Korrektur des Basic-Anfangszeigers und wurde noch nicht erprobt.

Literatur

[1] Kemp, David: Reading PET tapes. Micro 1979, June.

[2] Rehnke, Eric; Reardon, Mark: Read PET tapes with your AIM. Compute 1980, issue 3.

```
(_)=0200 A9 37 8D 02 A8 A9 EE 8D 0C A8 20 94 03 AD 6A 04
( ) 0210 C9 01 D0 F6 20 13 EA 20 13 EA 20 89 03 A2 00 BD
( ) 0220 6F 04 C9 20 F0 06 20 7A E9 E8 D0 F3 20 3E E8 18
( ) 0230 AD 6D 04 69 62 8D 6D 04 AD 6E 04 69 00 20 46 EA
( ) 0240 AD 6D 04 20 46 EA 20 3E E8 20 73 E9 20 89 03 C9
( ) 0250 59 F0 05 8D 6A 04 D0 B2 A9 08 85 F5 A2 FF A0 FF
( ) 0260 88 D0 FD CA D0 F8 C6 F5 D0 F2 20 94 03 C8 8C 69
( ) 0270 04 20 13 EA C6 F4 A5 F4 20 46 EA 20 3E E8 B9 08
( ) 0280 04 48 20 7A E9 C8 68 10 F5 A2 6A 86 F6 86 73 A9
( ) 0290 04 85 F7 85 74 20 13 EA D0 0F 20 22 03 A2 00 C8
( ) 02A0 A5 F6 81 FA AA A5 F7 91 FA 85 FB 86 FA 20 22 03
( ) 02B0 D0 03 4C 2D 03 20 22 03 85 F8 20 22 03 85 F9 A2
( ) 02C0 00 A5 F8 38 F9 0E 04 85 F8 A5 F9 C8 F9 0E 04 90
( ) 02D0 07 85 F9 E8 88 4C C1 02 88 A5 F8 79 0E 04 85 F8
( ) 02E0 8A 09 30 20 7A E9 C8 C8 C0 08 D0 D3 A5 F8 09 30
( ) 02F0 20 7A E9 20 3E E8 20 22 03 F0 9A 48 C9 22 D0 0C
( ) 0300 68 20 22 03 F0 8F C9 22 D0 F7 F0 EA 68 10 E7 AA
( ) 0310 BD 96 03 30 09 8A 20 46 EA 20 3E E8 A9 8E 91 F6
( ) 0320 D0 D4 E6 F6 D0 02 E6 F7 A0 00 B1 F6 60 20 22 03
( ) 0330 A6 F6 A5 F7 86 75 85 76 A2 00 A9 10 86 7F 85 80
( ) 0340 A2 FE 9A A9 00 48 85 01 85 10 85 60 85 B0 A2 1C
( ) 0350 BD 85 CE 95 BE CA D0 F8 A9 03 85 9B A9 61 85 5E
( ) 0360 A9 B9 85 02 A9 14 85 12 A9 0A 85 13 A9 FF 85 82
( ) 0370 A9 4C 85 00 85 03 85 9C 85 BB A2 87 A9 BF 86 BC
( ) 0380 85 BD 86 04 85 05 4C 7F B2 48 AD 00 A8 49 30 8D
( ) 0390 00 A8 68 60 A9 04 85 F1 A9 61 85 F0 A9 10 85 F4
( ) 03A0 20 C5 03 30 03 4C 94 03 C6 F4 D0 F4 20 C5 03 30
( ) 03B0 FB B0 04 A9 FE E6 F4 91 F0 E6 F0 D0 02 E6 F1 20
( ) 03C0 C5 03 10 ED 60 A0 11 20 F9 03 E0 3C B0 08 E0 28
( ) 03D0 B0 F3 88 10 F2 60 A0 09 84 F3 20 F9 03 20 EE 03
( ) 03E0 90 02 E6 F3 6A 88 D0 F5 2A 49 FF 46 F3 60 20 F9
( ) 03F0 03 86 F2 20 F9 03 E4 F2 60 A2 00 E8 2C 00 A8 30
( ) 0400 FA E8 2C 00 A8 10 FA 60 45 52 52 4F 52 D3 10 27
( ) 0410 E8 03 64 00 0A 00 80 81 82 83 84 84 85 86 87 88
( ) 0420 89 8A 8B 8C 8D 8E 8F 90 92 93 94 00 95 96 97 97
( ) 0430 98 99 9A 00 00 00 00 9B 9C 9D 9E 9F A0 A1 A2 A3
( ) 0440 A4 A5 A6 A7 A8 A9 AA AB AC AD AE AF B0 B1 B2 B3
( ) 0450 B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA BB BC BD BE BF C0 C1 C2 C3
( ) 0460 C4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
(M) 010C 4C 00 02
```

Mit diesem Hilfsprogramm, hier als Hex-Dump abgedruckt, kann der AIM-65 (alias PC-100) Basic-Kassetten der Computer CBM, PET und VC-20 lesen. Die Programmprüfsumme (vgl. mc 1981, Heft 2, S. 36) ist 312F für FROM = 200 TO = 461

Adressen im Programm

00F0, 00F1	Adressenzähler
00F2-00FB	vom Programm benützt
0200	Startadresse, Header lesen
021F	Filename ausgeben
022F	Endadresse ausgeben
0258	Verzögerung bis zum 2. Blockanfang
026A	Programm einlesen (ab 0461)
0274	Error-Anzahl ausgeben
0295	Zeilenzeiger umrechnen und Zeilennummern anzeigen
030C	PET-Tokens in AIM-Tokens umrechnen
032D	Basic-Interpreter initialisieren

Unterprogramme:

0389	Recorder ein/ausschalten
0394	Kompletten Block von der Kassette lesen
03C5	Ein Byte einlesen; N = 1, wenn nur Shorts, C = 0 bei Parity-Error
03EE	Ein Bit einlesen
03F9	Schwingungs-Periodendauer in X liefern
0408	Tabelle mit Zehnerpotenzen; „ERRORS" in ASCII
0416	Token-Umrechnungstabelle

AIM-65-Systemadressen:

B27F	Basic-Warmstartadresse
A800-A80C	Kassetten-Eingang und Recordersteuerung
EA46	Byte als zwei ASCII-Hex-Zeichen ausgeben
E97A	ASCII-Zeichen ausgeben
E83E	Leerraum ausgeben
EA13	Display löschen (CRLF)
E973	Ein ASCII-Zeichen von der Tastatur holen
0000-00DE	Von Basic verwendete Zero-Page-Zellen
010C	Sprungvektor für F1-Taste

Datenformat der CBM-Kassettenaufzeichnung

Header-Block

10 Sekunden Shorts als Vorspann
9 Synchronisations-Bytes (hex 89...81)
1 Byte als Flag (Programmfile = 01, Datenfile = 04)
2 Byte Programm-Anfangsadresse (Low/High Byte)
2 Byte Programm-Endadresse (Low/High Byte)
Max. 128 ASCII-Zeichen als Programmname
Rest des Blocks (Blocklänge 192 Zeichen): hex 20
1 Byte Prüfsumme
Ca. 50 ms Shorts

} wird einmal komplett wiederholt

Programm-Block

2 Sekunden Shorts als Vorspann
9 Synchronisations-Bytes (hex 89...81)
n Datenbytes von Anfangs- bis Endadresse
1 Byte Prüfsumme
Ca. 50 ms Shorts

} wird einmal komplett wiederholt

Jedes Byte wird beginnend mit dem niederwertigsten Bit übertragen und mit einem Parity-Bit auf 9 Bit ergänzt. Die Frequenzfolge „Byte"-„Long" kennzeichnet den Beginn eines Bytes. Ein Einsbit wird als Long-Short, ein Nullbit als Short-Long übertragen. Short ist dabei eine (nur eine) 2,78-kHz-Schwingung, Long eine mit 1,96 kHz und „Byte" eine mit 1,47 kHz. Ein Byte dauert dadurch knapp über 8 ms. Basic-Programme werden nicht in ASCII-Form, sondern mit Tokens als reiner Speicherauszug aufgezeichnet.

Peter Adolphs

Digitalschaltungen mit dem Computer simuliert

Beim Bau digitaler Schaltungen können manche logische Fehler erst gefunden werden, wenn die Schaltung schon fertig aufgebaut ist. Dies kann dazu führen, daß man ganze Platinen neu herstellen und bestücken muß. Das ändert sich mit folgendem Programm. Man kann mit ihm digitale Schaltungen einfach und schnell simulieren. Das vorliegende Programm ist in Basic geschrieben. Es lehnt sich eng an eine Fortran-Version an, die jedoch umfangreicher ist und mit der sich auch eine Reihe von speziellen Bauelementen simulieren lassen. Mit jener Fortran-Version hat der Autor im Wettbewerb „Jugend forscht" den Landessieg in Rheinland-Pfalz erreicht.

Es wurde das CBM-Basic beim Programmieren benutzt. Es bestehen jedoch keine Probleme, das Programm auf anderen Basic-Computern laufen zu lassen, da bei der Programmierung im wesentlichen Standard-Basic verwendet wurde. Lediglich bei den Stringfunktionen und der Ansteuerung des externen Druckers werden kleine Änderungen nötig sein.

Ein Drucker wird für das Programm dringend benötigt. Er sollte nicht weniger als 80 Zeichen Druckbreite haben, da sonst das Programm nicht voll genutzt werden kann.

Das Programm ist in der Lage, Schaltungen zu simulieren, die aus den gebräuchlichsten Bauelementen bestehen. Dies sind Gatter, Flipflops und als Verzögerungsglied RC-Baugruppen (*Tabelle 1*).

Bei der Simulation einer digitalen Schaltung durch den Computer wird der kontinuierliche Zeitablauf in einzelne Zeitpunkte zergliedert, da nur so eine Berechnung der vielen Vorgänge in der Schaltung möglich ist. Grundprinzip des Programms ist, daß alle Leitungen, die in die Schaltung hineingehen (Eingangswerte), vom Programmbenutzer zu jedem Zeitpunkt mit den gerade gültigen Logikpegeln H (High-Spannungspotential zu Masse) und L (Low-Spannungspotential zu Masse) belegt werden. Anhand dieser Werte rechnet das Programm dann die Logikpegel an allen anderen Punkten der Schaltung zum gültigen Zeitpunkt aus. Sowohl die Eingangs- als auch die errechneten Ausgangswerte können ausgedruckt werden. Hierbei stehen die Werte eines Zeitpunktes in einer Zeile. Aus der Aneinanderreihung der Zeitpunkte ergibt sich dann die Kontinuität des Ablaufs in der Schaltung.

Bild 1. Das Programm zur Simulation von Digitalschaltungen für CBM-Rechner

```
15 DIM A(100),D(100),O(100),S$(10),S(10)
20 DIM M(2,10),H(100),F(100),Z(100),J(10),R(10),W(10)
30 DIM R1(10),A5$(30),D5$(2)
40 OPEN 1,4
50 PRINT "WIEVIELE EINGANGSVARIABLEN D";:INPUT D1
60 PRINT "WIEVIELE D,A,O SOLLEN GEDRUCKT WERDEN":INPUT D0,A2,O0
70 PRINT "WUENSCHEN SIE IMPULSDIAGRAMM(I) ODER"
71 PRINT "WAHRHEITSTABELLE(W)";:INPUT A$
80 PRINT "GEBEN SIE DEN SCHALTPLAN EIN:"
90 I0=I0+1
100 INPUT S$(I0)
110 FOR I=1 TO 80
112 IF MID$(S$(I0),I,1)="*" THEN 130
114 NEXT I
120 GOTO 90
130 FOR I=1 TO 100
140 A(I)=76:D(I)=76:O(I)=76:H(I)=0:Z(I)=76:F(I)=76
150 NEXT I
160 FOR I=1 TO 10
170 S(I)=76:J(I)=0:R(I)=0
180 NEXT I
190 PRINT "GEBEN SIE DIE EINGANGSVARIABLEN D EIN:"
200 INPUT E$
210 FOR I=1 TO D1
220 D(I)=ASC(MID$(E$,I,1)):NEXT I
230 S0=0:F0=0:J0=0:Z9=1:I9=1
240 REM ** S U C H E N **
250 IF MID$(S$(Z9),I9,1)="*" THEN 1180
260 IF MID$(S$(Z9),I9,1)="$" THEN 300
270 W9=1
280 GOSUB 9000
290 GOTO 240
300 K0=0:FOR I=1 TO 10:W(I)=0:NEXT I
310 IF MID$(S$(Z9),I9,1)="/" THEN 480
320 W9=1:GOSUB 9000
330 F$=MID$(S$(Z9),I9,1)
340 W9=1:GOSUB 9000
350 IF F$="P" THEN 370
360 F9=VAL(MID$(S$(Z9),I9,2))
370 K0=K0+1
380 IF F$="D" THEN 420
390 IF F$="A" THEN 440
400 IF F$="P" THEN 460
410 PRINT "INPUT-ERRROR 1":STOP
420 W(K0)=D(F9):W9=2:GOSUB 9000
430 GOTO 310
440 W(K0)=A(F9):W9=2:GOSUB 9000
450 GOTO 310
460 W(K0)=ASC(MID$(S$(Z9),I9,1)):W9=1:GOSUB 9000
470 GOTO 310
480 W9=1:GOSUB 9000
490 G1$="-1"
500 G$=MID$(S$(Z9),I9,1):W9=1:GOSUB 9000
510 IF MID$(S$(Z9),I9,1)="/" THEN 530
520 G1$=MID$(S$(Z9),I9,1):W9=1:GOSUB 9000
530 W9=1:GOSUB 9000
540 F$=MID$(S$(Z9),I9,1)
550 W9=1:GOSUB 9000
560 F9=VAL(MID$(S$(Z9),I9,2))
570 IF F$="A" THEN 600
580 IF F$="O" THEN 610
590 PRINT "INPUT-ERROR 2":STOP
600 O=A(F9):GOTO 620
610 O=O(F9)
620 IF G$<>"R" THEN 730
630 S0=S0+1
640 IF R(S0)=0 THEN 680
650 O1=S(S0)
```

```
660 R1(S0)=0
670 GOTO 1130
680 F=S(S0)
690 S(S0)=W(1)
700 IF F=S(S0) THEN 720
710 R1(S0)=1
720 GOTO 240
730 A1=A0:O1=0
740 IF G$<>"S" THEN 770
750 I1=1:GOSUB 2000
760 GOTO 1120
770 IF G$="F" THEN 800
780 IF G$="L" THEN 800
790 GOTO 820
800 GOSUB 3000
810 GOTO 1120
820 IF G$="J" THEN 850
830 IF G$="M" THEN 850
840 GOTO 870
850 GOSUB 4000
860 GOTO 1120
870 IF G$<>"U" THEN 960
880 O1=72
890 FOR I=1 TO K0
900 IF W(I)=72 THEN 920
910 O1=76
920 NEXT I
930 IF O1=0 THEN 950
940 A1=1
950 GOTO 1050
960 IF G$<>"O" THEN 1040
970 O1=76
980 FOR I=1 TO K0
990 IF W(I)=76 THEN 1010
1000 O1=72
1010 NEXT I
1020 IF O1=0 THEN 1040
1030 A1=1
1040 IF G$="N" THEN 1070
1050 IF G1$<>"N" THEN 1120
1060 A1=A0:W(1)=O1
1070 IF W(1)=72 THEN 1090
1080 O1=72:GOTO 1100
1090 O1=76
1100 IF O1=0 THEN 1120
1110 A1=1
1120 A0=A1
1130 O=O1
1140 IF F$="A" THEN 1160
1150 Q(F9)=O:GOTO 1170
1160 A(F9)=O
1170 GOTO 240
1180 IF A0=0 THEN 1210
1190 A0=0
1200 GOTO 230
1210 GOSUB 5000
1220 Z8=1
1230 FOR I=1 TO 100:F(I)=Z(I):NEXT I
1240 FOR I=1 TO 10:J(I)=0:R(I)=R1(I):NEXT I
1250 INPUT E$
1260 FOR I=1 TO D1
1270 D(I)=ASC(MID$(E$,I,1))
1280 IF D(1)=69 THEN 9900
1290 NEXT I
1300 GOTO 230
1310 REM ** ENDE DES HAUPTPROGRAMMS **
1320 STOP


2000 REM ** SR-FLIP-FLOP **
2010 F0=F0+2
2020 IF F(F0)=76 THEN 2050
2030 IF W(I1+1)<>76 THEN 2050
2040 O1=72:N=1:GOTO 2080
2050 IF F(F0-1)=76 THEN 2080
2060 IF W(I1)<>76 THEN 2080
2070 O1=76:N=1
2080 Z(F0)=W(I1+1):Z(F0-1)=W(I1)
2090 IF O1=0 THEN 2110
2100 A1=1
2110 RETURN


3000 REM ** D-FLIP-FLOP **
3010 N=0:S=0
3020 IF G$="F" THEN 3040
3025 IF G1$="+" THEN 3030
3027 S=76:GOTO 3050
3030 S=72
3040 IF G1$="+" THEN 3060
3050 U=76:GOTO 3070
3060 U=72
3070 F0=F0+2:F1=F0-1
3080 IF H(F1)=1 THEN 3110
3090 F(F1)=U
3100 H(F1)=1
3110 IF W(3)<>0 THEN 3170
3120 IF W(2)=S THEN 3160
3130 IF F(F1)=U THEN 3220
3140 IF W(2)<>U THEN 3220
3150 O1=F(F1+1):GOTO 3220
3160 O1=W(1):GOTO 3220
3170 I1=3
3180 IF W(4)<>0 THEN 3200
3190 W(4)=72
3200 GOSUB 2000
3210 IF N=0 THEN 3120
3220 Z(F1)=W(2):Z(F1+1)=W(1)
3230 IF O1=0 THEN 3250
3240 A1=1
3250 RETURN
4000 REM ** JK-FLIP-FLOP **
4010 J0=J0+1:N=0
4020 IF G1$="+" THEN 4040
4030 U=76:GOTO 4050
4040 U=72
4050 F0=F0+3
4060 F1=F0
4070 IF H(F1)=1 THEN 4090
4080 H(F1)=1:M(1,J0)=W(1):M(2,J0)=W(2):F=U
4090 IF W(4)<>0 THEN 4290
4100 IF G$<>"M" THEN 4140
4110 IF F(F1)<>U THEN 4160
4120 IF W(3)=U THEN 4160
4130 M(1,J0)=W(1):M(2,J0)=W(2):GOTO 4320
4140 M(1,J0)=W(1)
4150 M(2,J0)=W(2)
4160 IF F(F1)=U THEN 4320
4170 IF W(3)<>U THEN 4320
4180 IF M(1,J0)<>76 THEN 4200
4190 IF M(2,J0)=76 THEN 4320
4200 IF M(1,J0)=76 THEN 4220
4210 IF M(2,J0)<>76 THEN 4230
4220 O1=M(1,J0):GOTO 4320
4230 IF O1=72 THEN 4250
4240 O2=72:GOTO 4260
4250 O2=76
4260 IF J(J0)<>0 THEN 4280
4270 J(J0)=O2
4280 O1=J(J0):GOTO 4320
4290 I1=4:IF W(5)<>0 THEN 4305
4300 W(5)=72:GOSUB 2000
4305 GOSUB 2000
4310 IF N=0 THEN 4100
4315 Z(F1)=W(3):Z(F1-1)=W(1):Z(F1-2)=W(2)
4320 Z(F1)=W(3):Z(F1-1)=W(1):Z(F1-2)=W(2)
4330 IF O1=O THEN 4350
4340 A1=1
4350 RETURN


5000 REM ** A U S D R U C K **
5010 IF Z8=1 THEN 5310
5020 PRINT#1,"ERGEBNISAUSDRUCK DER SIMULATION
     EINER DIGITALSCHALTUNG"
5030 FOR I=1 TO 54:PRINT#1,"=";:NEXT I:PRINT#1
5040 PRINT#1
5050 PRINT#1,"ZUR DARSTELLUNG WURDE EIN";
5060 IF A$="I" THEN 5080
5070 PRINT#1,"E WAHRHEITSTABELLE GEWAEHLT":PRINT#1:GOTO 5090
5080 PRINT#1," IMPULSDIAGRAMM GEWAEHLT":PRINT#1
5090 PRINT#1,"FOLGENDER SCHALTPLAN WURDE BEARBEITET:"
5100 I9=1:Z9=1
5110 PRINT#1,MID$(S$(Z9),I9,1);
5120 W9=1:GOSUB 9000
5130 F8$=MID$(S$(Z9),I9,1)
5140 IF F8$="$" THEN 5170
5150 IF F8$="*" THEN 5180
5160 GOTO 5110
5170 PRINT#1:GOTO 5110
5180 PRINT#1
5185 IF D0=0 THEN 5215
5190 PRINT#1:PRINT#1:PRINT#1
5200 FOR I=1 TO D0:PRINT#1," D";:IF I>9 THEN 5220
5210 PRINT#1," ";
5220 PRINT#1,I;"*";:NEXT I
5225 IF A2=0 THEN 5255
5230 FOR I=1 TO A2:PRINT#1," A";:IF I>9 THEN 5250
5240 PRINT#1," ";
5250 PRINT#1,I;"*";:NEXT I
5255 IF Q0=0 THEN 5290
5260 FOR I=1 TO Q0:PRINT#1," Q";:IF I>9 THEN 5280
5270 PRINT#1," ";
5280 PRINT#1,I;"*";:NEXT I
```

```
5290 PRINT#1
5300 FOR I=1 TO D0+Q0+A2 PRINT#1,"--------", NEXT I
5310 PRINT#1
5320 FOR I=1 TO D0+A2+Q0
5330 IF I>D0 THEN 5350
5340 A5$(I)=CHR$(D(I))
5350 IF I<=D0 THEN 5380
5360 IF I>A2+D0 THEN 5380
5370 A5$(I)=CHR$(A(I-D0))
5380 IF I<=A2+D0 THEN 5400
5390 A5$(I)=CHR$(Q(I-A2-D0))
5400 NEXT I
5410 IF A$="I" THEN 5460
5420 FOR I=1 TO D0+A2+Q0
5430 PRINT#1," ",A5$(I),"    *";
5440 NEXT I
5450 RETURN
5460 FOR I=1 TO D0+Q0+A2
5470 D5$(1)=" " D5$(2)=" "
5480 IF A5$(I)<>"H" THEN 5500
5490 D5$(2)="I" GOTO 5510
5500 D5$(1)="I"
5510 PRINT#1," ";D5$(1)," ",D5$(2);"   ";
5520 NEXT I
5530 RETURN

9000 FOR I=1 TO W9
9010 IF I9>=LEN(S$(Z9)) THEN 9040
9020 I9=I9+1
9030 GOTO 9050
9040 I9=1:Z9=Z9+1
9050 NEXT I
9060 RETURN
9900 PRINT#1:PRINT#1:PRINT#1
9910 CLOSE 1
9999 END
```

Die Schaltplaneingabe: alphanumerisch

Eines der größten Probleme bei der Simulation von Digitalschaltungen ist die Eingabe des Schaltplans, da der Schaltplan so dargestellt werden muß, daß er sich über eine alphanumerische Tastatur eingeben läßt.

Zuerst müssen dafür alle Leitungen in der Schaltung benannt werden. Dabei sind:

DXX – Leitungen, die als Eingänge in die Schaltung hineingehen und deren Logikpegel zu jedem Zeitpunkt vom Benutzer neu definiert wird.

AXX – Leitungen, die den Ausgang eines Bausteins mit einem oder mehreren Eingängen anderer Bausteine verbinden.

QXX – Leitungen, die nur aus einem Baustein herausführen, also diesen Baustein nicht mit einem anderen verbinden können.

(XX – steht für eine Zahl zwischen 01 und 99.)

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, einzelne Leitungen für die gesamte Dauer auf H (durch ‚PH') oder L (‚PL') zu legen. Diese Leitungen müssen nicht weiter benannt werden.

Haben alle Leitungen eine Bezeichnung, kann der Schaltplan Bauelement für Bauelement eingegeben werden. Dabei steht ein ‚$' für den Anfang der Eingabe eines Bauelements. Darauf folgt die Eingabe der Benennungen der an den Eingängen des Bauelements anliegenden Leitungen, wobei je nach Typ auf die Reihenfolge geachtet werden muß (*Tabelle 2*). Die Leitungsbenennungen müssen durch ‚,' getrennt sein. Nach Eingabe der Eingänge folgt die Bezeichnung des Bauelementetyps, die eingeschlossen wird in ‚/' (Tabelle 1). Dahinter muß die Bezeichnung der Leitung stehen, die am Ausgang des betreffenden Bauelements anliegt. Das Programm ist so ausgelegt, daß alle erlaubten Bauelemente nur einen Ausgang besitzen. Einen $\overline{Q}$-Ausgang

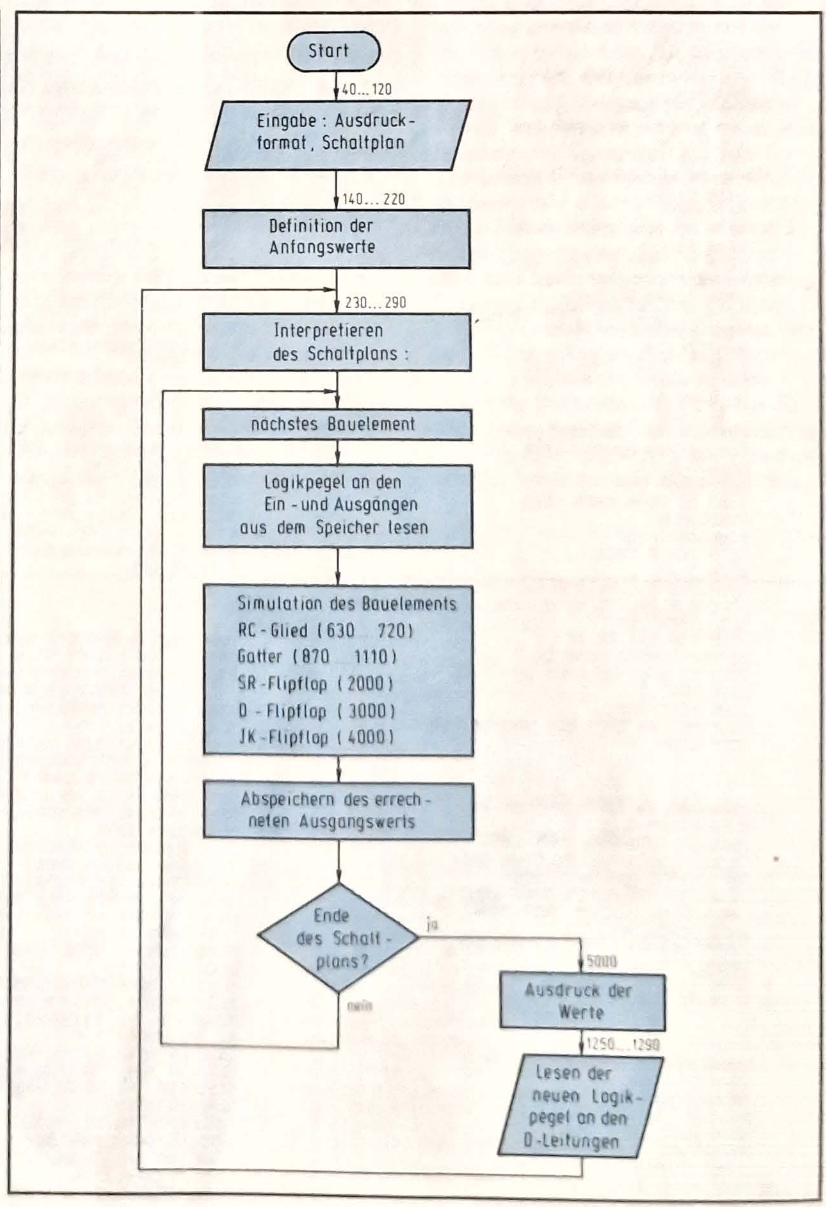


Bild 2. Das Flußdiagramm zum Programm aus Bild 1

kann man aber sehr leicht durch Einschalten eines Invertergatters erzeugen. Nun kann die Eingabe weiterer im Schaltplan vorkommender Bauelemente gemacht werden oder aber mit ‚★' die Eingabe des Schaltplans beendet werden.

Für die Schaltplaneingabe stehen max. 10 Zeilen à 80 Zeichen zur Verfügung. Die Zeilen sind bei der Eingabe durch „Return" voneinander getrennt. Die Zeilen müssen jedoch nicht immer voll besetzt sein, da das Programm – solange kein ‚★' gegeben wurde – auf die weitere Eingabe des Schaltplans wartet. Die vollständige Eingabe des Schaltplans von *Bild 3* ist aus *Bild 5* ersichtlich, jedoch fehlt der abschließende ‚★', der vom Programm beim Ausdruck weggelassen wird.

Der Start des Programms

Nach dem Start benötigt das Programm noch einige wichtige Informationen. So fragt es zunächst nach der Anzahl der verwendeten D-Leitungen, also der Logikeingänge der Schaltung. Die verwendeten D müssen von 01 an fortlaufend durchnumeriert sein. Weiter benötigt das Programm Auskunft, von welchen D-, A- und Q-Leitungen die Logikpegel ausgedruckt werden sollen. Die Zahlen müssen durch Kommata getrennt sein. Die Eingabe 2,4,1 bewirkt z. B., daß die Logikpegel auf D01, D02, A01, A02, A03, A04, Q01 zu jedem Zeitpunkt ausgedruckt werden. Hier ergibt sich die Möglichkeit für den Benutzer, nur die für ihn interessanten Logikpegel auszudrucken. Es kann dann noch gewählt werden, ob die Ausgabe in Form einer Wahrheitstabelle (*Bild 4*) oder eines Impulsdiagramms (*Bild 5*) erfolgen soll. Dies wird durch Eingabe von ‚W' oder ‚I' bestimmt.

Sind alle diese Eingaben gemacht, so kann die Simulation beginnen. Es müssen jetzt nur noch die Logikpegel an den D-Leitungen zu jedem Zeitpunkt jeweils neu bestimmt und eingegeben werden. Das Programm meldet sich mit einem ‚?', worauf man die Logikpegel an den D-Leitungen zu einem Zeitpunkt ohne Trennung hintereinander eingibt.

Beispiel (Anzahl der D=4):
?HLHH bewirkt D01=H; D02=L; D03=H; D04=H

Immer wenn das Programm die Berechnung zu einem Zeitpunkt abgeschlossen hat, meldet es sich mit dem ‚?' und erwartet die Logikpegel für die Eingangswerte zum nächsten Zeitpunkt. An dieser Stelle kann die Simulation abgebro-

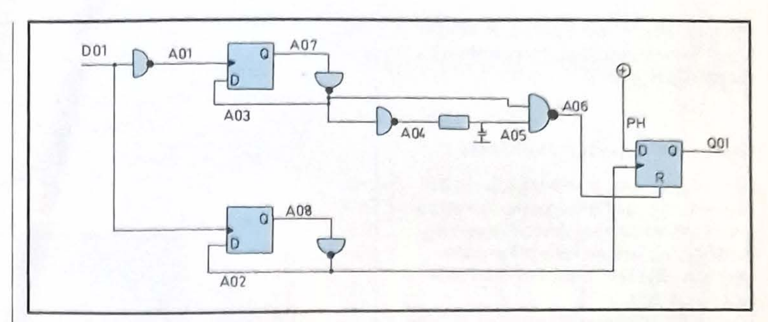
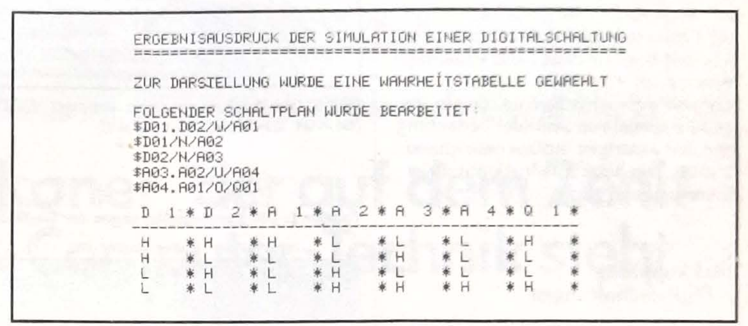


Bild 3. Ein Schaltplan mit den Leitungsbenennungen zum Programm



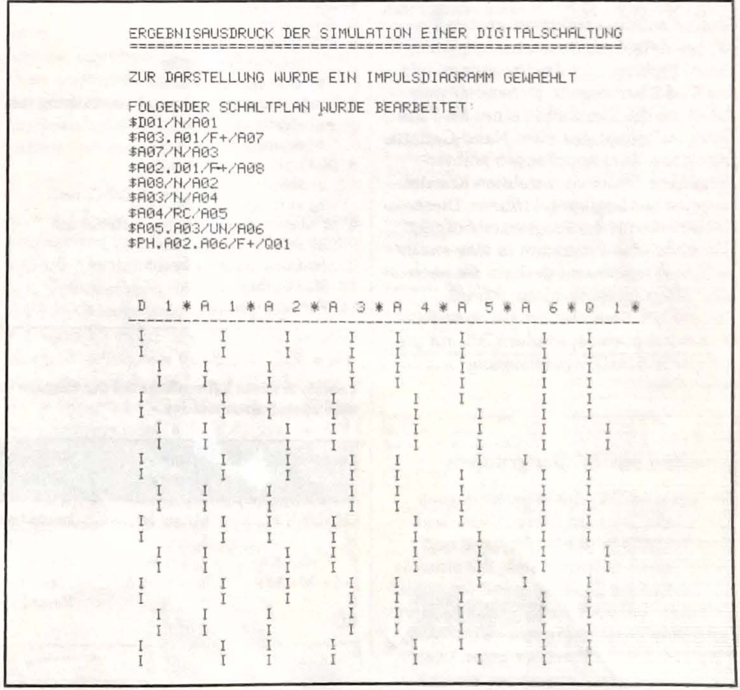
ERGEBNISAUSDRUCK DER SIMULATION EINER DIGITALSCHALTUNG
==

ZUR DARSTELLUNG WURDE EINE WAHRHEITSTABELLE GEWAEHLT

FOLGENDER SCHALTPLAN WURDE BEARBEITET:
$D01.D02/U/A01
$D01/N/A02
$D02/N/A03
$A03.A02/U/A04
$A04.A01/O/Q01

D 1	D 2	A 1	A 2	A 3	A 4	Q 1
H	H	H	L	L	L	H
H	L	L	L	H	L	L
L	H	L	H	L	L	L
L	L	L	H	H	H	H

Bild 4. Das Ergebnis einer Simulation als Wahrheitstabelle ausgedruckt



ERGEBNISAUSDRUCK DER SIMULATION EINER DIGITALSCHALTUNG
==

ZUR DARSTELLUNG WURDE EIN IMPULSDIAGRAMM GEWAEHLT

FOLGENDER SCHALTPLAN WURDE BEARBEITET:
$D01/N/A01
$A03.A01/F+/A07
$A07/N/A03
$A02.D01/F+/A08
$A08/N/A02
$A03/N/A04
$A04/RC/A05
$A05.A03/UN/A06
$PH.A02.A06/F+/Q01

D 1 * A 1 * A 2 * A 3 * A 4 * A 5 * A 6 * Q 1 *

Bild 5. Das errechnete Impulsdiagramm zur Schaltung aus Bild 3

chen werden, indem man ein ‚E' eingibt. Dann beendet das Programm auch den Ausdruck.

Noch zwei Tips für die Praxis

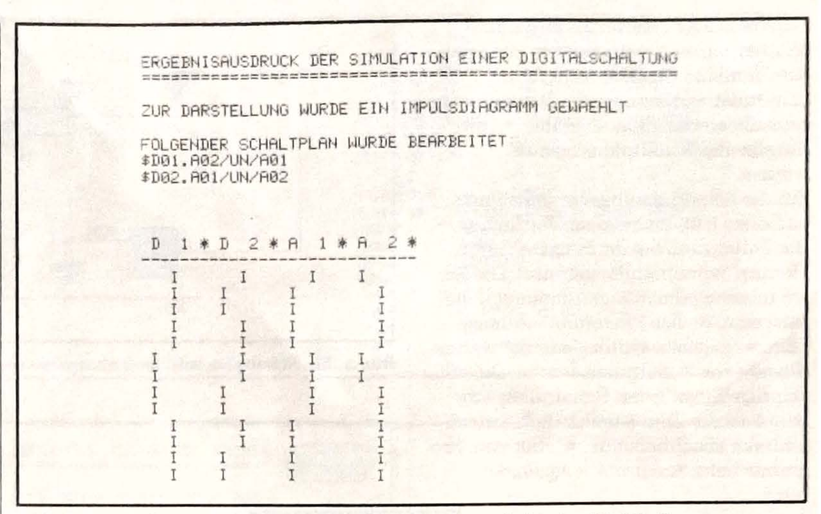
Das Programm ist in erster Linie für die Anwendung zur Früherkennung von logischen Fehlern konzipiert. Dabei empfiehlt es sich, einige Ratschläge zu beherzigen, die das Auffinden von Fehlern beschleunigen.
Man sollte keine zu umfangreichen Teile einer Schaltung eingeben, sondern die Schaltung untergliedert in Teilschaltungen simulieren lassen. Man hat den Vorteil, Fehler leichter lokalisieren zu können, und kann sie dann auch schneller beheben.
Man sollte die wichtigen Leitungen, deren Logikpegel von zentraler Bedeutung sind, mit niedrigen Indizes bezeichnen, da man dann beim Ausdruck nur diese drucken lassen kann.

Rückkopplung in Digitalschaltungen

Nützlich ist die Möglichkeit der Simulation von Rückkopplungen. Gemeint ist hier eine Schaltung, bei der die Veränderung des Ausgangswerts eines Bausteins Einfluß auf die Logikpegel an den Eingängen desselben Bausteins hat. Auch dieses Problem löst das Programm, wie aus *Bild 6* hervorgeht. Es handelt sich dabei um die Simulation eines SR-Flipflops, aufgebaut aus zwei Nand-Gattern. In solchen Rückkopplungen können Schaltungsfehler zu instabilen Konstellationen der Logikpegel führen. Diese Fehler erkennt der Programmbenutzer daran, daß das Programm in eine endlose Schleife gerät und deshalb die nächsten Eingangswerte nicht abfragt.
Ein solches Verhalten ist also kein Fehler des Programms, sondern läßt auf ungeeignete Schaltungsauslegung schließen.

Arbeiten mit RC-Baugruppen

Zudem simuliert das Programm auch Zeitglieder. Es wird hier als Standard eine Baugruppe aus Widerstand und Kondensator angenommen, die einen Logikpegel am Eingang genau um einen Zeitwert verzögert zum Ausgang weiterleitet. Zur Darstellung von zwei verschieden langen Verzögerungen kann man verschiedene Anzahlen der Zeitglieder hintereinanderschalten.



```
ERGEBNISAUSDRUCK DER SIMULATION EINER DIGITALSCHALTUNG
======================================================

ZUR DARSTELLUNG WURDE EIN IMPULSDIAGRAMM GEWAEHLT

FOLGENDER SCHALTPLAN WURDE BEARBEITET
$D01.A02/UN/A01
$D02.A01/UN/A02


D 1*D 2*A 1*A 2*
----------------
 I   I   I  I
 I  I   I    I
 I  I   I    I
 I   I  I    I
 I   I  I    I
I    I   I  I
I    I   I  I
I   I    I   I
I   I    I   I
 I   I  I    I
 I   I  I    I
 I  I   I    I
 I  I   I    I
```

Bild 6. Das Ergebnis zu einem aus zwei Nand-Gattern aufgebauten SR-Flipflops (D1=Set, D2=Reset, A1=Output)

Tabelle 1: Die Kurzbezeichnungen der Logik-Bausteine

Bauelement	Kurzbezeichnung des Bauelements
1. Und-Gatter	U
2. Oder-Gatter	O
3. Invertergatter	N
4. Nand-Gatter	UN
5. Nor-Gatter	ON
6. D-Flipflop schaltet mit	
a) abfallender Flanke	F–
b) ansteigender Flanke	F+
7. Latch schreibt Logikpegel am Ausgang fest mit	
a) abfallender Flanke	L–
b) ansteigender Flanke	L+
8. JK-Flipflop schaltet mit	
a) abfallender Flanke	J–
b) ansteigender Flanke	J+
9. JK-Master-Slave-Flipflop schaltet mit	
a) abfallender Flanke	M–
b) ansteigender Flanke	M+
10. SR-Flipflop	S
11. Zeitverzögerung	RC

Tabelle 2: Diese Reihenfolge bei der Eingabe der Eingänge bei zugelassenen Bauelementen muß eingehalten werden

Bauelement	Anzahl der Eingänge	Reihenfolge der Eingänge bei der Eingabe
U/O/UN/ON	bis zu 10	keine festgelegte Reihenfolge
N	1	
F–/F+/L–/L+	2, 3 oder 4	D-Input.Clock-Input(.Reset-Input(.Set-Input))*
J–/J+/M–/M+	3, 4 oder 5	J-Input.K-Input.Clock-Input(.Reset-Input (.Set-Input))*
S	2	Reset-Input.Set-Input
RC	1	

* Diese Flipflops können ohne Reset- und Set-Input, nur mit Reset-Input oder mit Reset- und Set-Input verwendet werden.



Der Amerikaner, der auf dem Zenit der Mikro-Computer-Technik steht.

Warum Zenith?

Für Sie als Verwender ist es selbstverständlich, daß Ihre Neuanschaffungen – seien es Computer, Monitore, Fernseher oder sonstige elektronische Geräte – einwandfrei funktionieren. Bei Zenith sorgen mehr als 25.000 Mitarbeiter dafür, daß Sie sich darauf verlassen können. Hochrationalisierte Fließbandstraßen bringen Ihr Produkt sicher durch alle Qualitätskontrollen. Zenith-Kunden honorieren diesen hohen Qualitätsstandard mit Jahresaufträgen von über einer Milliarde Dollar. Damit ist Zenith in den USA eines der größten Unternehmen in der Elektronik-Branche.

Zenith präsentiert Ihnen jetzt das System Z-90.

Der Z-90 ist die Weiterentwicklung des weltweit bewährten Computer-Systems Z-89. Hardware, auf die Sie sich verlassen können. Hardware, die Ihnen einen maximalen Bedienungskomfort bietet. Hardware, die Sie als solide Basis für Ihre Aufgaben haben müssen.

Und wie lösen Sie Ihre Aufgaben?

Dem Programmierer stehen unter dem Betriebssystem CP/M 2.2 u.a. die Programmiersprachen Assembler, Basic, Fortran, Pascal, Cobol sowie eine ganze Reihe von Hilfsprogrammen (Cross-Assembler, Editoren, Datenbanken, Spooler usw.) zur Verfügung. Weitere Betriebssysteme (HDOS, GDOS, UCSD-Pascal) machen den Z-90 noch universeller. Die beispielhaft ausführliche Dokumentation läßt Sie über kein Bit im Unklaren.

Der Anwender, der Daten verwalten, fakturieren, buchhalten, Daten auswerten, Text be- und verarbeiten, Inventuren durchführen, kalkulieren, Angebote und Lieferscheine schreiben, Außenstände überwachen, Lagerlisten drucken will, findet bei uns eine Software-Auswahl, die auch wirklich funktioniert. Sie ist bedienungssicher, dialoggeführt und besonders praxisgerecht.

Das Z-90-Kurzprofil:

• 24 + 1 Zeilen à 80 Zeichen in kristallklarer, flimmerfreier Darstellung auf 12" Bildschirm • Groß/Kleinschrift, deutscher Zeichensatz • 8 Funktionstasten, 12er Rechenblock • 2 x Z-80 im Grundsystem • bis zu 80 KB RAM • 5"- und 8"- Hard- und Floppy-Laufwerke bis ca. 70 MioByte • IEC-Bus Kl. C 28 • serielle und parallele I/O's • ADC (8 Ports, 12 Bit) • Feingrafik (512 x 256 Punkte) • PROM-Programmierzusatz • DFÜ-Option • FTZ-Nummer • IBM-3740-kompatibel.

Wenn Sie weder Zeit noch Geld für enttäuschende Experimente haben, sondern Ihren Computer sofort richtig einsetzen müssen, dann rufen Sie uns an oder wenden Sie sich an eine unserer folgenden Beratungsstellen:

Gerb Elektronik GmbH
Roedernallee 174-176
1000 Berlin 51
Telefon 0 30/41 10 61

Harms und Wende
Harburger Schloßstraße 3
2100 Hamburg
Telefon: 0 40/77 13 55

Weber-Funk
Postfach 34 70 26
2800 Bremen
Telefon: 04 21/49 00 10

Idefa
Kurze Straße 13
3160 Lehrte
Telefon: 0 51 32/38 03

Homecomputer Vertriebs GmbH
Fluegelstraße 47
4000 Düsseldorf
Telefon: 02 11/77 62 70

EDV-Service und Beratung
Dohlenweg 1
4156 Willich
Telefon: 0 21 54/79 82

DATEXT-Vertriebsges. für Daten- und Textverarbeitung mbH.
Hindenburgstraße 32–34
4300 Essen 1
Telefon 02 01/23 21 85

D. Zacher Kleincomputer
Im Schwarzenstein 27
5521 Irrel
Telefon: 0 65 25/2 99

Ingenieurbüro W. Koob
Flurstraße 8
5760 Arnsberg
Telefon: 0 29 31/14 41

Computer Forum
Untere Hainstraße 20
6370 Oberursel
Telefon: 0 61 71/5 16 96

Elcon GmbH
Knollstraße 42
6700 Ludwigshafen
Telefon: 07 21/48 31 48

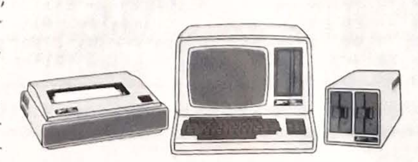
Rudolf Haller
Landhausstraße 21
7000 Stuttgart
Telefon: 07 11/28 15 23

Eldat GmbH
Nürtinger Hofstraße 21
7410 Reutlingen
Telefon: 0 71 21/37 08 09

Elektronic Systems
Sonnenstraße 2
8011 Aschheim
Telefon: 0 89/9 03 10 90

Genesys GmbH
Schulstraße 5
8061 Niederroth
Telefon: 0 81 36/16 59

Hugo Waigand Elektronik
Cronthalstraße 6a
8700 Würzburg
Telefon: 09 31/88 21 40





Heath Zenith GmbH
Postfach 102060, 6072 Dreieich-Sprendlingen
Telefon: 06103/3808-34037 · Telex: 417986

Bitte besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe: Halle 3, Stand 1002

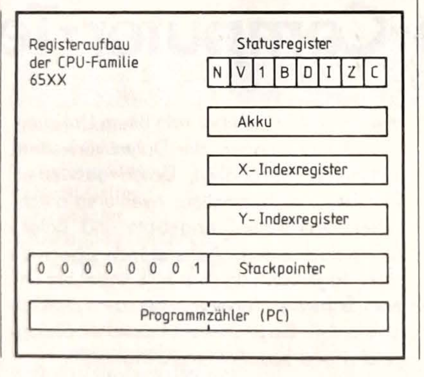
Herwig Feichtinger

65XX-Befehls-satz

Die Prozessoren der Familie 65XX haben alle den gleichen Befehlssatz, der hier übersichtlich zusammengestellt ist. Zu dieser CPU-Familie gehören u. a. die Typen 6502 (AIM-65, PC-100, KIM-1, CBM, PET, Apple-II/III, Pearcom u. a. Computer) und 6504 (im Einplatinencomputer EMUF).

Bei den Befehlen mit mehreren Adressierungsarten ist die Beeinflussung des Statusregisters mit angegeben; bei den übrigen Befehlen wurde sie der Übersichtlichkeit halber weggelassen (PLA wie LDA, PHA wie STA, DEX wie DEC usw.). Die Interrupt-Vektoren haben folgende festverdrahtete Adressen:

FFFA	NMI Low (nicht bei 6504)
FFFB	NMI High (nicht bei 6504)
FFFC	RES Low
FFFD	RES High
FFFE	IRQ Low
FFFF	IRQ High



Register des VIA-Bausteins 6522

Adresse	*Register*
XXX0	Datenregister Port B
XXX1	Datenregister Port A, mit Handshake
XXX2	Port-B-Datenrichtungsregister
XXX3	Port-A-Datenrichtungsregister
XXX4	Timer 1 Low lesen/schreiben
XXX5	Timer 1 High lesen/schreiben/starten
XXX6	Timer-1-Latch Low
XXX7	Timer-1-Latch High
XXX8	Timer 2 Low lesen/schreiben, IRQ rücksetzen
XXX9	Timer 2 High lesen/schreiben, IRQ rücksetzen
XXXA	Schieberegister
XXXB	ACR (Steuer-Hilfsregister)
XXXC	PCR (Peripherie-Steuerregister)
XXXD	IFR (Interrupt-Flagregister)
XXXE	IER (Interrupt-Enable-Register)
XXXF	Port-A-Datenregister (ohne Handshake)

Register des RIOT-Bausteins 6532

Adresse	*Register*
XXX0	Datenregister Port A
XXX1	Datenrichtungsregister Port A
XXX2	Datenregister Port B
XXX3	Datenrichtungsregister Port B
XXX6	Timer lesen
XXX7	Interrupt-Flags lesen/löschen
XX14-17	Timer schreiben, 1/8/64/1024 µs
XX1C-1F	Wie 14-17, jedoch mit Interrupt
XX04	PA-7-Interrupt bei H-L-Flanke programmieren
XX05	PA-7-Interrupt bei L-H-Flanke programmieren
XX06	PA-7-Interrupt sperren

```
---------------------------------------
Befehle m. mehreren Adressierungsarten
Mn. Im Ab ZP Ac X) )Y ZX ZY AX AY NZCV
---------------------------------------
ADC 69 6D 65 -- 61 71 75 -- 7D 79 xxxx
AND 29 2D 25 -- 21 31 35 -- 3D 39 xx--
ASL -- 0E 06 0A -- -- 16 -- 1E -- xxx-
BIT -- 2C 24 -- -- -- -- -- -- -- xx-x
CMP C9 CD C5 -- C1 D1 D5 -- DD D9 xxx-
CPX E0 EC E4 -- -- -- -- -- -- -- xxx-
CPY C0 CC C4 -- -- -- -- -- -- -- xxx-
DEC -- CE C6 -- -- -- D6 -- DE -- xx--
EOR 49 4D 45 -- 41 51 55 -- 5D 59 xx--
INC -- EE E6 -- -- -- F6 -- FE -- xx--
LDA A9 AD A5 -- A1 B1 B5 -- BD B9 xx--
LDX A2 AE A6 -- -- -- -- B6 -- BE xx--
LDY A0 AC A4 -- -- -- B4 -- BC -- xx--
LSR -- 4E 46 4A -- -- 56 -- 5E -- xxx-
ORA 09 0D 05 -- 01 11 15 -- 1D 19 xx--
ROL -- 2E 26 2A -- -- 36 -- 3E -- xxx-
ROR -- 6E 66 6A -- -- 76 -- 7E -- xxx-
SBC E9 ED E5 -- E1 F1 F5 -- FD F9 xxxx
STA -- 8D 85 -- 81 91 95 -- 9D 99 ----
STX -- 8E 86 -- -- -- -- 96 -- -- ----
STY -- 8C 84 -- -- -- 94 -- -- -- ----
```

```
---------------------------------------
Befehle mit nur einer Adressierungsart
BCC 90     BCS B0     BEQ F0     BMI 30
BNE D0     BPL 10     BRK 00     BVC 50
BVS 70     CLC 18     CLD D8     CLI 58
CLV B8     DEX CA     DEY 88     INX E8
INY C8     JMI 6C     JMP 4C     JSR 20
NOP EA     PHA 48     PHP 08     PLA 68
PLP 28     RTI 40     RTS 60     SEC 38
SED F8     SEI 78     TAX AA     TAY A8
TSX BA     TXA 8A     TXS 9A     TYA 98
---------------------------------------
Adressierungsarten
Im=Immediate; Ab=Absolute;ZP=Zeropage;
Ac=Accu; X)=x-indiziert indirekt; )Y=
indirekt y-indiziert; ZX=Zeropage x-
indiziert; ZY=Zeropage y-indiziert;
AX=absolut x-indiziert; AY=absolut y-
indiziert.
---------------------------------------
Flags im Statusregister
N=Negativ (Bit 7); Z=Zero; C=Carry; I=
Interrupt-Disable; D=Decimal Mode; V=
Overflow (Bit 6).
```

Reinhard Wiesemann

TRS-80 liest Strichcode

Im Gegensatz zu Apple- und Commodore-Computern, deren Anschluß an den Strichcodeleser in vorhergehenden Ausgaben beschrieben wurde, besitzt der TRS-80 keinen frei verwendbaren Paralleleingang, der mit dem Leser verbunden werden könnte. Deshalb ist für den TRS-80 nur eine Lösung möglich, die etwas Hardwareaufwand erfordert.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, entweder vorhandene Eingänge (Kassettenrecordereingang, Druckeranschluß) für diesen Zweck zu verwenden oder einen zusätzlichen Eingang am TRS-80-Bus zu schaffen. Die Benutzung des Kassettenrecordereingangs ist erst nach einigen Änderungen im Computer möglich, da dieser Eingang durch eingebaute Filter nur einen begrenzten Frequenzbereich übertragen kann. Da diese Änderungen ein Öffnen des Computers erfordern und damit sämtliche Garantieansprüche vernichten, scheidet diese Möglichkeit in den meisten Fällen aus. Auch die Verwendung der Druckerschnittstelle im Expansion-Interface (die neben den eigentlichen Datenausgängen auch vier Eingänge besitzt) ist nicht empfehlenswert, da auch hier das Expansion-Interface für den Anschluß der Stromversorgung an den Leser geöffnet werden muß – außerdem soll der Bar-Code-Leser auch schon an die Grundversion anschließbar sein.

Als sinnvolle Anschlußmöglichkeit muß also der TRS-80-Bus verwendet werden. An diesem Bus sind alle wichtigen Prozessor-Signale (in leicht veränderter Form) herausgeführt, so daß der Anschluß eines Paralleleingangs keine Probleme bereitet. Da der Computer (entgegen einigen Veröffentlichungen des Herstellers) die 5-V-Versorgungsspannung nicht an diesem Bus herausgeführt hat, ist ein eigenes Netzteil für diese Schaltung notwendig (wenn der Computer oder das Expansion-Interface nicht geöffnet werden sollen).

Die Hardware

Die Schaltung selbst ist sehr einfach und kann bereits mit wenigen preiswerten TTL-ICs realisiert werden. Da jedoch als wesentlicher Kostenfaktor für dieses Gerät Steckverbindungen, Platine, Gehäuse

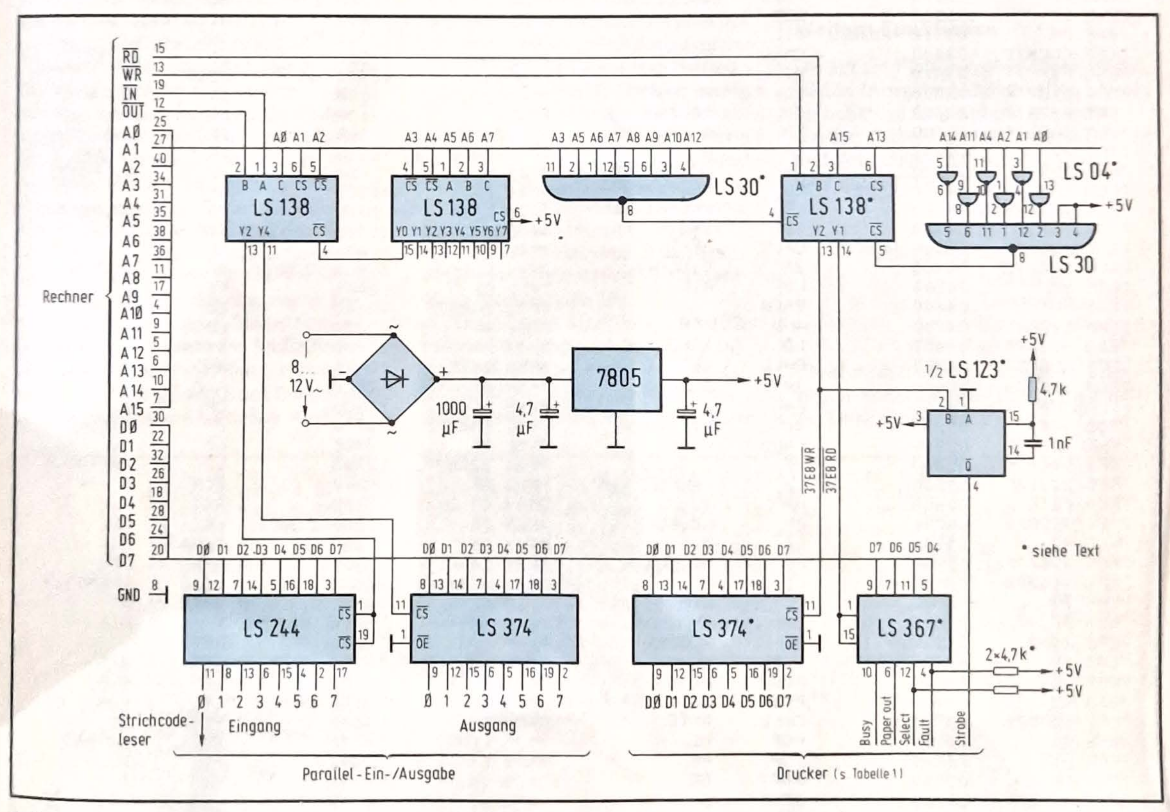


Bild 1. Schaltplan des Parallel-Interfaces. Die mit Punkt versehenen Bauteile dürfen nur eingesetzt werden, wenn das Gerät ohne Expansion-Interface betrieben wird. Das Netzteil muß nur bestückt werden, wenn kein Drucker angeschlossen wird, der die Stromversorgung übernimmt

Bild 2. Assembler-Listing des Bar-Code-Leseprogramms für TRS-80 mit mindestens 16 KByte RAM-Kapazität

```
               00100 ;BCR-1 ANSCHLUSS AN TRS-80
               00200
0002           00400 PORT    EQU     2
0007           00500 ZEIT    EQU     7
4016           00600 KDCB    EQU     4016H
               00700
7E80           00750         ORG     7E80H
7E80 C5        00800 INIT    PUSH    BC
7E81 D5        00900         PUSH    DE
7E82 E5        01000         PUSH    HL
7E83 2A1640    01100         LD      HL,(KDCB)
7E86 22847F    01200         LD      (SP1),HL
7E89 21967E    01300         LD      HL,RI
7E8C 221640    01400         LD      (KDCB),HL
7E8F 3E00      01500         LD      A,0
7E91 32817F    01600         LD      (BUFCNT),A
7E94 1815      01700         JR      BASIC
7E96 C5        01800 RI      PUSH    BC
7E97 D5        01900         PUSH    DE
7E98 E5        02000         PUSH    HL
7E99 3A817F    02100 WEITER  LD      A,(BUFCNT)
7E9C B7        02200         OR      A
7E9D 2810      02300         JR      Z,HOLNEU
7E9F 3D        02400         DEC     A
7EA0 32817F    02500         LD      (BUFCNT),A
7EA3 2A827F    02600         LD      HL,(POINT)
7EA6 7E        02700         LD      A,(HL)
7EA7 23        02800         INC     HL
7EA8 22827F    02900         LD      (POINT),HL
7EAB E1        03000 BASIC   POP     HL
7EAC D1        03100         POP     DE
7EAD C1        03200         POP     BC
7EAE C9        03300         RET
7EAF F3        03310 HOLNEU  DI
7EB0 CDC87E    03400         CALL    BLOCK
7EB3 FB        03410         EI
7EB4 21877F    03500         LD      HL,BUF
7EB7 22827F    03600         LD      (POINT),HL
7EBA 3A817F    03700         LD      A,(BUFCNT)
7EBD B7        03800         OR      A
7EBE 20D9      03900         JR      NZ,WEITER
7EC0 2A847F    04000 ENDE    LD      HL,(SP1)
7EC3 221640    04100         LD      (KDCB),HL
7EC6 18E3      04200         JR      BASIC
7EC8 CD297F    04300 BLOCK   CALL    GETTIM
7ECB DAC87E    04400         JP      C,BLOCK
7ECE 7D        04500         LD      A,L
7ECF 0F        04600         RRCA
7ED0 E67F      04700         AND     7FH
7ED2 32867F    04800         LD      (REF0),A
7ED5 CD4F7F    04900         CALL    GETBIT
7ED8 DAC87E    05000         JP      C,BLOCK
7EDB FE01      05100         CP      1
7EDD 20E9      05200         JR      NZ,BLOCK
7EDF CD707F    05300         CALL    BYTE
7EE2 DAC87E    05400         JP      C,BLOCK
7EE5 32817F    05500         LD      (BUFCNT),A
7EE8 FE1E      05600         CP      30
7EEA D2C87E    05700         JP      NC,BLCK
7EED 47        05800         LD      B,A
7EEE 21877F    05900         LD      HL,BUF
7EF1 110000    06000         LD      DE,0
7EF4 78        06100         LD      A,B
7EF5 B7        06200         OR      A
7EF6 2818      06300         JR      Z,OVER
7EF8 C5        06400 LOOP    PUSH    BC
7EF9 D5        06500         PUSH    DE
7EFA E5        06600         PUSH    HL
7EFB CD707F    06700         CALL    BYTE
7EFE E1        06800         POP     HL
7EFF D1        06900         POP     DE
7F00 C1        07000         POP     BC
7F01 DAC87E    07100         JP      C,BLOCK
7F04 77        07200         LD      (HL),A
```

```
7F05 23        07300         INC     HL
7F06 E5        07400         PUSH    HL
7F07 EB        07500         EX      DE,HL
7F08 5F        07600         LD      E,A
7F09 1600      07700         LD      D,0
7F0B 19        07800         ADD     HL,DE
7F0C EB        07900         EX      DE,HL
7F0D E1        08000         POP     HL
7F0E 10E8      08100         DJNZ    LOOP
7F10 D5        08300 OVER    PUSH    DE
7F11 CD707F    08400         CALL    BYTE
7F14 D1        08500         POP     DE
7F15 DAC87E    08600         JP      C,BLOCK
7F18 BB        08700         CP      E
7F19 C2C87E    08800         JP      NZ,BLOCK
7F1C D5        08900         PUSH    DE
7F1D CD707F    09000         CALL    BYTE
7F20 D1        09100         POP     DE
7F21 DAC87E    09200         JP      C,BLOCK
7F24 BA        09300         CP      D
7F25 C2C87E    09400         JP      NZ,BLOCK
7F28 C9        09500         RET
7F29 2E00      09600 GETTIM  LD      L,0
7F2B 11A00F    09700         LD      DE,4000
7F2E DB02      09800 LP      IN      A,(PORT)
7F30 E601      09900         AND     1
7F32 C23C7F    10000         JP      NZ,FE
7F35 1B        10100         DEC     DE
7F36 7A        10200         LD      A,D
7F37 B3        10300         OR      E
7F38 20F4      10400         JR      NZ,LP
7F3A 37        10500 ERR     SCF
7F3B C9        10600         RET
7F3C 2C        10700 FE      INC     L
7F3D 3E07      10800         LD      A,ZEIT
7F3F 3D        10900 WA      DEC     A
7F40 20FD      11000         JR      NZ,WA
7F42 7D        11100         LD      A,L
7F43 FEFF      11200         CP      255
7F45 28F3      11300         JR      Z,ERR
7F47 DB02      11400         IN      A,(PORT)
7F49 E601      11500         AND     1
7F4B 20EF      11600         JR      NZ,FE
7F4D AF        11700         XOR     A
7F4E C9        11800         RET
7F4F CD297F    11900 GETBIT  CALL    GETTIM
7F52 D8        12000         RET     C
7F53 3A867F    12100         LD      A,(REF0)
7F56 4F        12200         LD      C,A
7F57 0F        12300         RRCA
7F58 E67F      12400         AND     7FH
7F5A 81        12500         ADD     A,C
7F5B BD        12600         CP      L
7F5C FA657F    12700         JP      M,EINS
7F5F 7D        12800         LD      A,L
7F60 32867F    12900         LD      (REF0),A
7F63 AF        13000         XOR     A
7F64 C9        13100         RET
7F65 7D        13200 EINS    LD      A,L
7F66 0F        13300         RRCA
7F67 E67F      13400         AND     7FH
7F69 32867F    13500         LD      (REF0),A
7F6C AF        13600         XOR     A
7F6D 3E01      13700         LD      A,1
7F6F C9        13800         RET
7F70 AF        13900 BYTE    XOR     A
7F71 0608      14000         LD      B,8
7F73 4F        14100 LP2     LD      C,A
7F74 C5        14200         PUSH    BC
7F75 CD4F7F    14300         CALL    GETBIT
7F78 C1        14400         POP     BC
7F79 D8        14500         RET     C
7F7A 81        14600         ADD     A,C
7F7B 0F        14700         RRCA
```

```
7F7C 10F5       14800           DJNZ    LP2
7F7E 37         14900           SCF
7F7F 3F         15000           CCF
7F80 C9         15100           RET
7F81 00         15200 BUFCNT    DEFB    0
7F82 0000       15300 POINT     DEFW    0
7F84 0000       15400 SP1       DEFW    0
7F86 00         15500 REF0      DEFB    0
7F87 00         15502 BUF       DEFB    0
7E80            15600           END     INIT
00000 TOTAL ERRORS
```

und Netzteil ohnehin notwendig werden, bietet es sich an, weitere Funktionen vorzusehen, durch die dieses Interface neben der Anschlußmöglichkeit des Bar-Code-Lesers vielseitig verwendet werden kann. Aus diesem Grund wurden – neben der einen Ein-/Ausgabeleitung, die der Bar-Code-Leser benötigt – sieben weitere sowie acht Ausgabeleitungen vorgesehen, an die z. B. Relais, Schalter usw. angeschlossen werden können. Für Anwender, die kein Expansion-Interface besitzen, ist zusätzlich ein Druckeranschluß vorhanden, der in der üblichen Weise verwendet werden kann. Bei Anschluß eines Druckers über diese Platine kann zudem in vielen Fällen auf das Netzteil verzichtet werden, wenn der Drucker die Stromversorgung übernimmt.

Bild 1 zeigt den Schaltplan des komplett aufgebauten Geräts, das in einem preiswerten Gehäuse Platz findet und über ein Flachbandkabel mit dem TRS-80-Computer verbunden wird. Der 40polige Stecker des Interfaces kann sowohl an den Bus-Stecker, der sich links hinten an der Tastatur des Computers befindet, als auch an den an der linken Seite vorn liegenden Stecker im Expansion-Interface angeschlossen werden. In jedem Fall ist darauf zu achten, daß das Flachbandkabel nach unten aus dem Computer herausführt (die beim TRS-80 verwendeten direkten Platinenstecker haben keinen Verpolungsschutz). Die im Schaltbild mit Punkt versehenen Bauteile des Druckeranschlusses dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn das Gerät ohne Expansion-Interface betrieben wird. Die Stromversorgung erfolgt über ein kleines Steckernetzteil (wie sie bei Taschenrechnern verwendet werden), das eine Spannung von 8 bis 12 V bei ca. 0,2 A liefern muß; Gleichrichter, Stabilisierung usw. befinden sich auf der Platine. Der Druckeranschluß ist auf einen 36poligen Pfostenstecker geführt (*Tabelle 1*) und kann über ein Flachbandkabel mit jedem Centronics-Drucker verbunden werden. Die Steckerbelegung entspricht der des TRS-80-Expansion-Interfaces (nicht jedoch die mechanische Ausführung). Der Strichcode-Leser wird an dem 26poligen Stecker angeschlossen (*Tabelle 2*).

Die zugehörige Software

Bild 2 zeigt das Assembler-Listing des Maschinenprogramms zum Anschluß des Strichcodelesers an den TRS-80-Computer. Es handelt sich um eine nur leicht veränderte Version des zuvor veröffentlichten Programms zum Betrieb mit CP/M-Rechnern [1]. Die hier gezeigte Version des Treiberprogramms lädt ab Adresse 7E80 (hex) und ist daher unverändert in TRS-80-Computern mit mindestens 16 K RAM Speicherkapazität verwendbar. Dieses Maschinenprogramm kann am einfachsten mit Hilfe eines kleinen Basic-Programms in den Speicher geladen werden (*Bild 3*), das sehr einfach anzuwenden ist:

Auf die „Memory-Size"-Frage beim Einschalten des Computers wird die Zahl „32380" eingegeben und anschließend wird das in Bild 3 gezeigte Programm gestartet. Nach Ablauf befindet sich das Maschinenprogramm im Speicher und es kann aufgerufen werden, nachdem zuvor die Startadresse definiert wurde:

a) Level-2-Basic: POKE 16526,128
POKE 16527,126
X=USR(0)

oder:

b) Disk-Basic: DEFUSR0=&H7E80
X=USR0(0)

Nach Eingabe des Befehls „X=USR..." ist die Tastatur des TRS-80 gesperrt und die Eingabe der Strichcode-Programme kann erfolgen. Das Lesen dieser Progamme erfolgt zeilenweise, wobei nach jeder Strichcode-Zeile der Inhalt auf dem Bildschirm erscheint. Bei fehlerhaftem Lesen verändert sich der Bildschirminhalt nicht und die entsprechende Zeile muß wiederholt werden. Die letzte Zeile jedes Strichcode-Programms veranlaßt wieder die Freigabe der Tastatur.

Weitere Funktionen

Die auf der Platine vorhandenen Parallel-Ein-/Ausgabe-Möglichkeiten können für beliebige Anwendungen genutzt werden (*Tabelle 2*). Die Adresse des Ein- und Ausgabekanals ist „2".

Beispiel: OUT2,255 setzt alle Ausgabebits auf „High"
A=INP(2) weist der Variablen A den Zustand der Eingangsleitungen zu

Die Platine sowie ein Fertiggerät sind vom Autor beziehbar (Winchenbachstr. 3a, 5600 Wuppertal 2).

```
10 DATA 197,213,229,42,22,64,34,132,127,33,150,126,34,22,64,62,0,50,129
20 DATA 127,24,21,197,213,229,58,129,127,183,40,16,61,50,129,127,42,130,127
30 DATA 126,35,34,130,127,225,209,193,201,243,205,200,126,251,33,135,127,34,130
40 DATA 127,58,129,127,183,32,217,42,132,127,34,22,64,24,227,205,41,127,218
50 DATA 200,126,125,15,230,127,50,134,127,205,79,127,218,200,126,254,1,32,233
60 DATA 205,112,127,218,200,126,50,129,127,254,30,210,200,126,71,33,135,127,17
70 DATA 0,0,120,183,40,24,197,213,229,205,112,127,225,209,193,218,200,126,119
80 DATA 35,229,235,95,22,0,25,235,225,16,232,213,205,112,127,209,218,200,126
90 DATA 187,194,200,126,213,205,112,127,209,218,200,126,186,194,200,126,201,46,0
100 DATA 17,160,15,219,2,230,1,194,60,127,27,122,179,32,244,55,201,44,62
110 DATA 7,61,32,253,125,254,255,40,243,219,2,230,1,32,239,175,201,205,41
120 DATA 127,216,58,134,127,79,15,230,127,129,189,250,101,127,125,50,134,127,175
130 DATA 201,125,15,230,127,50,134,127,175,62,1,201,175,6,8,79,197,205,79
140 DATA 127,193,216,129,15,16,245,55,63,201
150 FOR I=32384 TO 32640
160 READ A
170 POKE I,A
180 NEXT
190 END
```

Bild 3. Basic-Programm, durch das das Maschinenprogramm in den Speicher geladen wird

Tabelle 1: Steckerbelegung des Druckersteckers auf der Platine

36poliger Pfostenstecker

Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	Strobe*	2	Masse
3	D0	4	Masse
5	D1	6	Masse
7	D2	8	Masse
9	D3	10	Masse
11	D4	12	Masse
13	D5	14	Masse
15	D6	16	Masse
17	D7	18	Masse
19	frei	20	Masse
21	Busy	22	Masse
23	Paper-Out	24	frei
25	Select	26	frei
27	frei	28	Fault*
29	frei	30	frei
31	Masse	32	frei
33	frei	34	frei
35	+5 V	36	frei

* Dieses Signal ist aktiv low

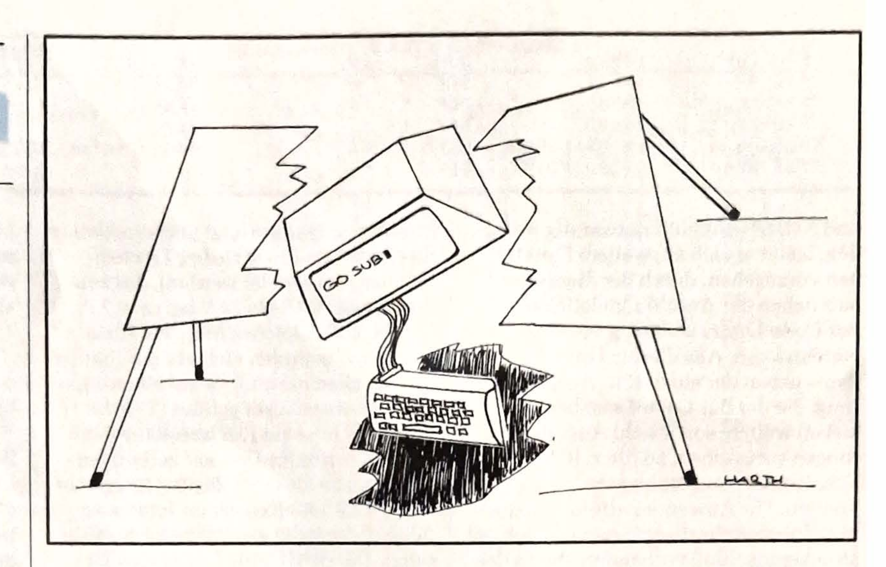
Tabelle 2: Steckerbelegung des Parallel-Ein-/Ausgabe-Steckers

26poliger Pfostenstecker

Pin	Funktion	
1	Ausgang 0	
2	Ausgang 1	
3	Ausgang 2	
4	Ausgang 3	
5	Ausgang 4	
6	Ausgang 5	
7	Ausgang 6	
8	Ausgang 7	
9	Masse	
10	Masse	
11	Masse	
12	Masse	(Bar-Code-Leser, schwarz)
13	Eingang 0	(Bar-Code-Leser, gelb)
14	Eingang 1	
15	Eingang 2	
16	Eingang 3	
17	Eingang 4	
18	Eingang 5	
19	Eingang 6	
20	Eingang 7	
21	+5 V	(Bar-Code-Leser, rot)
22	+5 V	
23	+5 V	
24	+5 V	
25	frei	
26	frei	

Literatur:

[1] Klein, Rolf-Dieter: CP/M-Rechner liest Strichcode. mc 1981, Heft 3



Editieren im PC-100-Basic

Im Vergleich zu den komfortablen Möglichkeiten des PC-100-Texteditors (bzw. AIM-65) ist es verhältnismäßig umständlich, eine einmal falsch eingegebene Basic-Zeile zu korrigieren. Man vermißt vor allem so etwas wie den Change-Befehl des Editors. Das Maschinenprogramm im *Bild* hilft diesem Übel ab, wenn es auch zunächst erst einmal geladen werden muß.
Nach dem Laden und dem Initialisieren von Basic (Memory Size beachten!) muß der USR-Vektor gesetzt werden: 0004=90, 0005=0E. Der Aufruf der Basic-Change-Funktion erfolgt von Basic aus mit einem Ausdruck wie A=USR(Z), wobei Z die Nummer der zu ändernden Zeile und A eine Blindvariable darstellen. Wird die Zeile nicht gefunden, so erscheint ein „US ERROR"; andernfalls wird „/" ausgegeben und die Eingabe einer der zu ändernden Zeichenkette (max. 17 Zeichen) erwartet. Dann erscheint „TO=" auf dem Display, und die neue Zeichenkette (max. 17 Zeichen) kann eingegeben werden. *Bernd Montag*

```
0E90 20 1C CB A0 01 84 C6 C8 84 C7 20 C5 00 A8 20 DA
0EA0 B7 20 36 B4 B0 03 4C 48 0F A9 00 A0 03 84 91 A2
0EB0 15 85 82 86 81 A8 B9 01 02 F0 09 20 FD 0E 20 6C
0EC0 B9 C8 D0 F2 A9 20 A4 91 29 7F 20 FD 0E 20 6C B9
0ED0 C8 F0 04 B1 A7 D0 03 4C 0E 0F 10 EE 38 E9 7F AA
0EE0 84 91 A0 FF CA F0 08 C8 B9 90 B0 10 FA 30 F5 C8
0EF0 B9 90 B0 30 D1 20 FD 0E 20 6C B9 D0 F2 20 9E EB
0F00 E6 81 D0 02 E6 82 A0 00 91 81 20 AC EB 60 A9 00
0F10 20 FD 0E 20 F0 E9 20 37 E8 A0 00 20 5F E9 C9 0D
0F20 D0 07 C0 00 D0 03 4C 7F B2 C9 0D F0 08 99 EB 00
0F30 C8 C0 11 D0 E6 20 24 EA 8C 29 A4 A0 00 84 09 A4
0F40 09 A2 00 B9 16 00 D0 09 A2 0E A9 FF 85 82 4C 59
0F50 B2 D5 EB F0 05 E6 09 4C 3F 0F C8 E8 EC 29 A4 D0
0F60 E2 AD 29 A4 85 E9 A5 09 48 20 2A F9 A0 05 20 AF
0F70 E7 A0 00 20 5F E9 C9 0D F0 08 99 00 02 C8 C0 11
0F80 D0 F1 A9 00 99 00 02 85 A1 85 A3 85 A8 20 F0 E9
0F90 68 85 08 C4 E9 F0 3C 90 1C 98 38 E5 E9 38 65 81
0FA0 85 A0 18 A5 08 69 16 85 A7 A5 81 69 01 85 A2 20
0FB0 E1 B1 4C D3 0F 8A 84 E9 38 E5 E9 18 65 08 A8 38
0FC0 A5 81 E9 15 85 81 A6 08 B9 16 00 95 16 E8 C8 C4
0FD0 81 D0 F5 A0 00 A6 08 B9 00 02 F0 06 95 16 E8 C8
0FE0 D0 F5 88 98 18 65 81 18 E9 40 85 08 AA A9 15 85
0FF0 C6 A9 00 85 C7 85 60 85 5D 20 BF 00 A8 4C 9D B2

<I>FROM=0E90 TO=1000  B0D2
```

Maschinenprogramm zum Einsatz der Change-Funktion im PC-100-Basic. Unten ist noch die 16-Bit-Prüfsumme aller Bytes von E90 bis einschließlich FFF angegeben, um die richtige Eingabe kontrollieren zu können

Luidger Röckrath

Komfort-Ausdruckprogramm ergänzt ZETBUG

Mit den gängigen Monitorprogrammen lassen sich Speicherbereiche üblicherweise hexadezimal ausdrucken. Das hier vorgestellte Programm für den Z80 bringt neben 16 Bytes in Hexadezimaldarstellung in jeder Zeile die entsprechenden ASCII-Zeichen auf den Bildschirm. Außerdem errechnet es über jeweils 256 Bytes eine Prüfsumme, wie es in [1] vorgeschlagen wurde. Die gesamte Ausgabe kann auch auf einen angeschlossenen Drucker umgeleitet werden.

```
 # ? 4A00 4B3A 111
4A00  00 09 3F 0D 3A 99 43 E6 F0 28 11 3E 01 32 9C 40  ..?.:.CFP(.).2.@
4A10  3A 99 43 E6 0F 28 05 3E 48 32 2A 40 2A 95 43 ED  :.CF.(.)H2*@*.CM
4A20  5B 97 43 DD 21 00 00 FD 21 01 00 06 10 E5 C5 01  ◇.CⅡ!..Ⅱ!....EE.
4A30  00 00 09 CD C4 4A C1 E1 0E 02 CD DF 4A 7E C5 06  ...MDJAA..M_J±E.
4A40  00 4F DD 09 C1 CD C9 4A FD 2B 0E 01 CD DF 4A A7  .OⅡ.AMIJⅡ+..M_J'
4A50  ED 52 19 28 57 23 10 E5 01 F0 FF 09 06 10 0E 01  MR.(W#.E.P_.....
4A60  CD DF 4A 7E E6 7F FE 20 38 08 FE 60 38 06 D6 20  M_J±F_± 8.±@8.V
4A70  18 02 3E 2E F5 3A 99 43 E6 0F 28 05 F1 CD DC 4A  ..).U:.CF.(.QM♀J
4A80  F5 F1 23 10 DE 3E 0D CD DC 4A E5 37 ED 52 E1 28  UQ#.±).M♀JE7MRA(
4A90  0B FD E5 C1 0D 20 94 CD E8 4A 18 8F CD E8 4A 3E  .ⅡEA. .MHJ..MHJ)
4AA0  00 32 9C 40 3E 40 32 2A 40 C9 00 00 05 C5 28 07  .2.@)@2*@I...E(.
4AB0  0E 03 CD DF 4A 10 F9 C1 3E 10 90 4F 06 00 ED 42  ..M_J.YA)..O..MB
4AC0  23 41 18 9A 7C CD C9 4A 7D F5 07 07 07 07 CD D2  #A..♀MIJⅡU....MR
4AD0  4A F1 E6 0F FE 0A 38 02 C6 07 C6 30 C3 2A 03 3E  JQF.±.8.F.FOC*.)
4AE0  20 CD DC 4A 0D 20 F8 C9 3A 9A 43 A7 C8 E5 21 30   M♀J. XI:.C'HE!0
4AF0  4B 7E CD DC 4A FE 3D 23 20 F7 DD E5 E1 CD C4 4A  K±M♀J±=# WⅡEAMDJ
PRUEFSUMME=6A85
4B00  3E 0D CD DC 4A DD 21 00 00 FD 21 01 00 E1 C9 00  ).M♀JⅡ!..Ⅱ!..AI.
4B10  09 53 0D 2A 95 43 ED 5B 97 43 DD 21 00 00 06 00  .S.*.CM◇.CⅡ!....
4B20  4E DD 09 A7 ED 52 19 23 20 F6 CD ED 4A C9 00 00  NⅡ.'MR.# VMMJI..
4B30  50 52 55 45 46 53 55 4D 4D 45 3D                 PRUEFSUMME=
PRUEFSUMME=1515
 # ? 1650 165F 11
1650  C5 4E 44 C6 4F 52 D2 45 53 45 54 D3 45 54 C3 4C  ENDFORRESETSETCL
 # ? 50 5F 110
0050  0D 0D 1F 1F 01 01 5B 1B 0A 00 08 18 09 19 20 20
PRUEFSUMME=015C
 # ? 0 8 10
0000  F3 AF C3 74 06 C3 00 40 C3
 # S 0 2FFF
PRUEFSUMME=CAC3
 # S 4A00 4AFF
PRUEFSUMME=6A85
 # S 4B00 4B3A
PRUEFSUMME=1515
 # S 4A00 4B3A
PRUEFSUMME=7F9A
 # @
```

Bild 1. Hier sind die verschiedenen Optionen des Druckprogrammes in Beispieldurchläufen dargestellt; zuerst hat sich das Programm einmal selbst ausgedruckt (die seltsamen Symbole auf der rechten Seite sind eine Eigenheit des verwendeten Druckers)

Das Programm (*Bild 2*) wurde als Ergänzung für den Monitor ZETBUG [2] geschrieben, kann aber auch leicht unabhängig davon benutzt werden. Es stellt zwei Befehle zur Verfügung:

● *? Anfangsadresse Endadresse Flag*
Durch diesen Befehl wird der Speicherinhalt von der Anfangsadresse an bis zur Endadresse (einschließlich) ausgedruckt. Flag steuert dabei die verschiedenen Optionen und kann eine Zahl mit maximal drei Ziffern sein. Die erste Ziffer von links steuert den Prüfsummenausdruck, die zweite von rechts die Ausgabeeinheit (Bildschirm/Drucker) und die letzte die Ausgabe der ASCII-Interpretation des Speicherinhaltes. Steht für eine Ziffer eine Null, ist die entsprechende Option abgeschaltet, bzw. die Ausgabe wird auf den Bildschirm geleitet. Ist eine der Optionen erwünscht, dann setzt man an diese Stelle irgendeine Ziffer zwischen 1 und 9.
Manchmal möchte man Programme ausdrucken, die den gleichen Speicher belegen wie der Monitor oder das Druckprogramm. Auch für diesen Fall eignet sich das Ausdruckprogramm. Der auszudrukkende Speicherinhalt wird einfach verschoben geladen und vom neuen Speicherbereich ausgedruckt. Damit trotzdem die richtigen Adressen ausgegeben werden, kann man in die Speicherzellen 4A30 (LSB) und 4A31 (MSB) eine Zahl einschreiben, mit der alle Adressen korrigiert werden.

● *S Anfangsadresse Endadresse*
Ermittelt die 16-Bit-Prüfsumme aller Bytes zwischen der Anfangs- und der Endadresse (einschließlich).
Ohne ZETBUG werden die beiden Befehle einfach hinter den Codemarken (00 09 XX 0D) angesprungen, wobei natürlich vorher die Argumente auf den entsprechenden Speicherplätzen deponiert werden müssen. Um das Programm möglichst universell zu gestalten, wurden keine Unterprogramme von ZETBUG benutzt, lediglich die Ausgaberoutine OUTCH (032A) des Level-2-Basic wurde verwendet. Sie wird durch ein Flag (409C) gesteuert. Enthält diese Speicherzelle 0, so erfolgt die Ausgabe auf den Bildschirm. Enthält sie 1, wird sie zum Drucker geleitet. Die Zeilen zur Steuerung dieses Flags lassen sich im Quellprogramm leicht ausmachen und gegebenenfalls ändern. Die Zeilen 200 und 210 bzw. 930 und 940 dienen zur Programmierung der Zeilenlänge einer über den DCB (*Device Control Block*, RAM-Bereich, in der Treiberadresse und

Bild 2. Listing des Druckprogramms: Durch die reichliche Kommentierung bietet es dem Anfänger auf dem Gebiet der Maschinenprogrammierung Einblick in die Programmiertechnik

```
             00010        ; HEX-DUMP MIT ASCII-INTERPRETATION UND
             00020        ; PRUEFSUMME, 14.3.81
             00030        ; BEARBEITET FUER EDTASM, 5.4.81
4A00         00040        ORG 4A00H       ;HINTER ZETBUG
4395         00050 ARG1   EQU 4395H       ;ANFADRESSE
4397         00060 ARG2   EQU 4397H       ;ENDADRESSE
439A         00070 ARG3H  EQU 439AH       ;FLAG
4399         00080 ARG3   EQU 4399H       ;FLAG
4A00 0009    00090        DEFW 900H       ;AUFRUF: ? ANF END FLAG
4A02 3F      00100        DEFB '?'
4A03 0D      00110        DEFB 0DH
4A04 3A9943  00120        LD A,(ARG3)     ;DRUCKEN?
4A07 E6F0    00130        AND 0F0H
4A09 2811    00140        JR Z,ANF        ;NEIN
4A0B 3E01    00150        LD A,1
4A0D 329C40  00160        LD (409CH),A    ;JA, FLAG SETZEN
4A10 3A9943  00170        LD A,(ARG3)     ;ASCII AUCH?
4A13 E60F    00180        AND 0FH
4A15 2805    00190        JR Z,ANF        ;NEIN
4A17 3E48    00200        LD A,72         ;72 CPL AUF DRUCKER
4A19 322A40  00210        LD (402AH),A
4A1C 2A9543  00220 ANF    LD HL,(ARG1)    ;ANFADRESSE NACH HL
4A1F ED5B9743 00230       LD DE,(ARG2)    ;ENDADRESSE NACH DE
4A23 DD210000 00240       LD IX,0         ;SUMME =0
4A27 FD210100 00250       LD IY,1         ;BLOCKLAENGE=256
4A2B 0610    00260 ZEILE  LD B,16         ;16 BYTES PRO ZEILE
4A2D E5      00270        PUSH HL
4A2E C5      00280        PUSH BC
4A2F 010000  00290        LD BC,0         ;KORREKTUR DER ADRESSE
4A32 09      00300        ADD HL,BC
4A33 CDC44A  00310        CALL OUTHL      ;ADRESSE AUSDRUCKEN
4A36 C1      00320        POP BC
4A37 E1      00330        POP HL
4A38 0E02    00340        LD C,2          ;2*SPACE
4A3A CDDF4A  00350        CALL SPACE
4A3D 7E      00360 BYTE   LD A,(HL)       ;SPEICHERINH. NACH A
4A3E C5      00370        PUSH BC         ;AUFADDIEREN
4A3F 0600    00380        LD B,0
4A41 4F      00390        LD C,A
4A42 DD09    00400        ADD IX,BC
4A44 C1      00410        POP BC
4A45 CDC94A  00420        CALL OUTA       ;HEXADEZIMAL AUSDRUCKEN
4A48 FD2B    00430        DEC IY
4A4A 0E01    00440        LD C,1          ;1*SPACE
4A4C CDDF4A  00450        CALL SPACE
4A4F A7      00460        AND A           ;CARRY LOESCHEN
4A50 ED52    00470        SBC HL,DE       ;ENDE ERREICHT?
4A52 19      00480        ADD HL,DE
4A53 2857    00490        JR Z,ENDE       ;JA, NACH ENDE
4A55 23      00500        INC HL
4A56 10E5    00510        DJNZ BYTE       ;WEITER BIS ZEILE FERTIG
4A58 01F0FF  00520        LD BC,0FFF0H    ;HL - 10H ---) HL
4A5B 09      00530        ADD HL,BC
4A5C 0610    00540        LD B,16
4A5E 0E01    00550 ASCII1 LD C,1          ;1*SPACE
4A60 CDDF4A  00560        CALL SPACE
4A63 7E      00570 ASCII  LD A,(HL)       ;SPEICHERINH.ALS ASCII-Z.
             00580                        ;INTERPRETIERT AUSDRUCKEN
4A64 E67F    00590        AND 7FH         ;BIT 7 LOESCHEN
4A66 FE20    00600        CP 20H          ;STEUERZEICHEN?
4A68 3808    00610        JR C,STEUER     ;JA
4A6A FE60    00620        CP 60H          ;KLEINBUCHSTABE?
4A6C 3806    00630        JR C,OUT        ;NEIN, AUSGABE
4A6E D620    00640        SUB 20H         ;IN GROSSBUCHSTABEN UMW.
4A70 1802    00650        JR OUT
4A72 3E2E    00660 STEUER LD A,'.'        ;. FUER STEUERZEICHEN
4A74 F5      00670 OUT    PUSH AF
4A75 3A9943  00680        LD A,(ARG3)
4A78 E60F    00690        AND 0FH         ;ASCII DRUCKEN?
4A7A 2805    00700        JR Z,L2         ;NEIN
4A7C F1      00710        POP AF
4A7D CDDC4A  00720        CALL OUTCH
4A80 F5      00730        PUSH AF
4A81 F1      00740 L2     POP AF
4A82 23      00750        INC HL          ;NAECHSTES BYTE
4A83 10DE    00760        DJNZ ASCII      ;B ZEICHEN AUSGEDRUCKEN
4A85 3E0D    00770        LD A,0DH        ;CR
4A87 CDDC4A  00780        CALL OUTCH
4A8A E5      00790        PUSH HL
4A8B 37      00800        SCF             ;CARRY SETZTEN
4A8C ED52    00810        SBC HL,DE       ;ENDE ERREICHT
4A8E E1      00820        POP HL
4A8F 280B    00830        JR Z,END        ;JA
4A91 FDE5    00840        PUSH IY
4A93 C1      00850        POP BC
4A94 0D      00860        DEC C           ;BLOCKENDE?
4A95 2094    00870        JR NZ,ZEILE
4A97 CDE84A  00880        CALL PRINT      ;SUMME DRUCKEN
4A9A 188F    00890        JR ZEILE
4A9C CDE84A  00900 END    CALL PRINT      ;SUMME DRUCKEN
4A9F 3E00    00910        LD A,0
4AA1 329C40  00920        LD (409CH),A    ;DRUCK-FLAG ZURUECKSETZEN
4AA4 3E40    00930        LD A,64         ;64 CPL
4AA6 322A40  00940        LD (402AH),A
4AA9 C9      00950        RET             ;JA, ENDE
4AAA 00      00960        NOP             ;PLATZ FUER SPRUNGBEFEHL
4AAB 00      00970        NOP
4AAC 05      00980 ENDE   DEC B           ;FUER LETZTES ZEICHEN
4AAD C5      00990        PUSH BC
4AAE 2807    01000        JR Z,L1
4AB0 0E03    01010 SPACE1 LD C,3          ;FUER FEHLENDE ZEICHEN
4AB2 CDDF4A  01020        CALL SPACE      ;3 LEERZEICHEN
4AB5 10F9    01030        DJNZ SPACE1
4AB7 C1      01040 L1     POP BC
4AB8 3E10    01050        LD A,16         ;ANZAHL DER ZEICHEN IN
4ABA 90      01060        SUB B           ;AKTUELLER ZEILE BERECHNEN
4ABB 4F      01070        LD C,A
4ABC 0600    01080        LD B,0
4ABE ED42    01090        SBC HL,BC       ;HL UM DIESEN WERT ERNIEDR.
4AC0 23      01100        INC HL
4AC1 41      01110        LD B,C          ;ANZAHL NACH B
4AC2 189A    01120        JR ASCII1
             01130        ; UNTERPROGRAMME
4AC4 7C      01140 OUTHL  LD A,H          ;AUSGABE VON HL
4AC5 CDC94A  01150        CALL OUTA
4AC8 7D      01160        LD A,L
4AC9 F5      01170 OUTA   PUSH AF         ;AUSGABE VON A
4ACA 07      01180        RLCA
4ACB 07      01190        RLCA
4ACC 07      01200        RLCA
4ACD 07      01210        RLCA
4ACE CDD24A  01220        CALL CHAR       ;OBERES HALBBYTE AUSGEBEN
4AD1 F1      01230        POP AF
4AD2 E60F    01240 CHAR   AND 0FH         ;UNTERES HALBBYTE ABTRENNEN
4AD4 FE0A    01250        CP 0AH          ;) 9 ?
4AD6 3802    01260        JR C,CONV       ;NEIN
4AD8 C607    01270        ADD A,7         ;JA , 7 ADDIEREN
4ADA C630    01280 CONV   ADD A,'0'       ;IN ASCII-ZEICHEN UMWANDELN
```

▶

```
4ADC C32A03   01290 OUTCH   JP 032AH         ;TRS-80 AUSGABEROUTINE
4ADF 3E20     01300 SPACE   LD A,20H         ;DRUCKT C MAL SPACE
4AE1 CDDC4A   01310         CALL OUTCH
4AE4 0D       01320         DEC C            ;C MAL WIEDERHOLEN
4AE5 20F8     01330         JR NZ,SPACE
4AE7 C9       01340         RET
              01350         ; UP DRUCKT PRUEFSUMME
4AE8 3A9A43   01360 PRINT   LD A,(ARG3H)     ;SUMMENAUSDRUCK ERWUENSCHT?
4AEB A7       01370         AND A
4AEC C8       01380         RET Z            ;NEIN
4AED E5       01390 PRINT2  PUSH HL
4AEE 21304B   01400         LD HL,TEXT       ;'PRUEFSUMME=' DRUCKEN
4AF1 7E       01410 PRINT1  LD A,(HL)
4AF2 CDDC4A   01420         CALL OUTCH
4AF5 FE3D     01430         CP '='           ;ENDE DES TEXTES?
4AF7 23       01440         INC HL
4AF8 20F7     01450         JR NZ,PRINT1     ;NEIN
4AFA DDE5     01460         PUSH IX          ;IX NACH HL
4AFC E1       01470         POP HL
4AFD CDC44A   01480         CALL OUTHL       ;IX HEXAD. AUSDRUCKEN
4B00 3E0D     01490         LD A,0DH         ;CR
4B02 CDDC4A   01500         CALL OUTCH
4B05 DD210000 01510         LD IX,0          ;SUMME=0
4B09 FD210100 01520         LD IY,1          ;BLOCKLAENGE=256
4B0D E1       01530         POP HL
4B0E C9       01540         RET
4B0F 0009     01550         DEFW 900H        ;S ANF END
4B11 53       01560         DEFB 'S'         ;BESTIMMT SUMME
4B12 0D       01570         DEFB 0DH         ;VON ANF BIS END
4B13 2A9543   01580         LD HL,(ARG1)
4B16 ED5B9743 01590         LD DE,(ARG2)
4B1A DD210000 01600         LD IX,0          ;SUMME=0
4B1E 0600     01610         LD B,0
4B20 4E       01620 LOOP    LD C,(HL)
4B21 DD09     01630         ADD IX,BC        ;AUFADDIEREN
4B23 A7       01640         AND A
4B24 ED52     01650         SBC HL,DE        ;ENDE ERREICHT?
4B26 19       01660         ADD HL,DE
4B27 23       01670         INC HL
4B28 20F6     01680         JR NZ,LOOP       ;NEIN
4B2A CDED4A   01690         CALL PRINT2
4B2D C9       01700         RET
4B2E 00       01710         NOP              ;PLATZ FUER SPRUNGBEFEHL
4B2F 00       01720         NOP
4B30 50       01730 TEXT    DEFM 'PRUEFSUMME='
4B31 52       4B32 55       4B33 45      4B34 46      4B35 53      4B3
6 55      4B37 4D      4B38 4D      4B39 45      4B3A 3D      0000
         01740         END
00000 TOTAL ERRORS
```

verschiedene Parameter von Ein-/Ausgabe-Routinen stehen) angebundenen Schreibmaschinenroutine und können normalerweise entfallen.

Das in Bild 2 abgedruckte Quellprogramm wurde mit dem Programmpaket EDTASM (Editor-Assembler) von Radio Shack bearbeitet und ausgedruckt.

Durch die reichliche Kommentierung dürfte das Verständnis dieses relativ einfachen Programmes auch dem Anfänger in der Maschinenprogrammierung keine Schwierigkeiten bereiten. *Bild 1* zeigt einige Beispieldurchläufe der beiden Befehle. Unter anderem hat sich das Druckprogramm selbst ausgedruckt.

Literatur

[1] Feichtinger, H.: Prüfsumme erkennt falsche Eingabe. FUNKSCHAU 1981, H. 2, S. 84.

[2] Krake, H.: ZETBUG – ein komfortabler Z80-Monitor. FUNKSCHAU 1980, H. 11, S. 101...104.

Der Befehl POP für CBM 3001

Das vorliegende Programm erweitert den Basic-Befehlsvorrat der CBM-Rechner der Serie 3001 um den Befehl POP. Wie bereits im Funkschau-Sonderheft 33, „Mikrocomputer-Anwendungen", von H. G. Joepgen im Artikel „Gewaltsamer Rücksprung aus Unterprogrammen" ausführlich behandelt, kann mit dem Befehl POP aus Unterprogrammen auch über mehrere Unterprogrammebenen hinweg herausgesprungen werden.

Das in *Bild 1* als Hex-Dump aufgeführte Programm wird mit SYS 826 aktiviert. Danach kann der Befehl in der Form @ POP benutzt werden, allerdings nicht im Direktmodus. Wird das Zeichen @ weggelassen, so erfolgt die Meldung SYNTAX ERROR. Falls einmal der Befehl POP ohne vorheriges GOSUB ausgeführt wird, gibt der Rechner POP WITHOUT GOSUB ERROR aus.

Ein kleines Demonstrationsprogramm zeigt *Bild 2*, wenngleich der Vorteil des Befehls POP eigentlich erst bei stärker geschachtelten Programmen zur Geltung kommt.

Eine Einschränkung gilt allerdings für die Anwendung der Anweisung POP. Die Benutzung nach einer IF...THEN Anweisung ist nicht möglich.

Jürgen Bonfert

```
033A A9 4C 85 79 A9 47 85 7A
0342 A9 03 85 7B 60 C9 40 F0
034A 07 C9 3A B0 F7 4C 7D 00
0352 A4 78 C0 02 F0 F3 A2 03
035A 20 70 00 DD A0 03 D0 25
0362 CA D0 F5 A9 FF 85 47 20
036A AA C2 9A C9 8D F0 19 20
0372 D0 FD 20 42 CA A2 04 BD
037A A0 03 20 D2 FF CA D0 F7
0382 A2 1C 4C 6A C3 4C 03 CE
038A 68 68 68 68 68 20 70 00
0392 20 0E C8 98 18 65 77 85
039A 77 90 02 E6 78 60 00 50
03A2 4F 50 3F 00 00 00 00 00
```

Bild 1. Das Programm als Hex-Dump

```
10 REM DEMONSTRATIONSPROGRAMM
20 REM   ZUM BEFEHL '@POP'
30 REM
40 REM (C) 10.11.1980 BY JUERGEN BONFERT
50 REM
60 REM VERSION 1: OHNE POP
70 REM
80 PRINT"BITTE NUR ZIFFERN EINGEBEN"
90 INPUTA$
100 GOSUB200
110 IFF=1THENPRINT"FEHLER":GOTO80
120 STOP
200 GOSUB300
210 IFF=1THENRETURN
220 PRINT"OK.":RETURN
300 F=0:FORN=1TOLEN(A$)
310 A=ASC(MID$(A$,N,1))
    IFA<48ORA>57THENF=1:RETURN
320 NEXT:RETURN
400 REM
410 REM VERSION 2: MIT POP
420 REM
430 PRINT"BITTE NUR ZIFFERN EINGEBEN"
440 INPUTA$
450 GOSUB500
460 PRINT"OK.":STOP
500 GOSUB600
520 RETURN
600 FORN=1TOLEN(A$)
610 A=ASC(MID$(A$,N,1)):IFA<48ORA>57THEN630
620 NEXT:RETURN
630 @POP:@POP:PRINT"FEHLER":GOTO430
READY.
```

Bild 2. Dieses Demonstrationsprogramm zeigt die Vorteile von POP

Alfred Lenk

Display für den User-Port des CBM

Der Selbstbau eines Interface, das am User-Port des CBM arbeiten kann, ist schon mit einfachen Mitteln möglich, so daß auch „Softwareleute“ keine Hemmungen haben sollten, sich des User-Port zu bedienen. Dabei erweist sich eine optische Beobachtungsmöglichkeit des Datenflusses als wertvolle Hilfe.

Der ersten Eingebung folgend wird man daran denken, die Datenleitungen über Treiber und LEDs anzuzapfen. Das funktioniert zwar sehr gut, aber es ist nicht so einfach möglich, die Richtung des Datenflusses anzuzeigen. Wenn man bereit ist, einen kleinen Teil der Bildschirmfläche des CBM zu opfern, kann man ein Schnittstellendisplay auch per Programm erzeugen.

Bild 1 zeigt das komplette Listing. Es wurde mit Hilfe eines käuflichen Übersetzers erstellt und gilt für das Betriebssystem des CBM. Die Assembler-Kürzel sind für Anwender interessant, die das Programm nicht im Bereich des zweiten Kassettenbuffers speichern wollen. Der erste Programmteil verändert in bekannter Weise den IRQ-Vektor, so daß er auf den eigentlichen Anfang des Displayprogramms zeigt ($0349). Der absolute Sprungbefehl in $03B6 sorgt für ein ordnungsgemäßes Weiterarbeiten des Betriebssystems. Auf diese Weise wird das Programm 60mal pro Sekunde abgearbeitet und die Anzeige auf dem Bildschirm folgt, für das Auge trägheitslos, den Ereignissen auf dem User-Port. Wer das Display in ein Basic-Programm einarbeiten will, kann das Programm in *Bild 2* verwenden, das auch zeigt, wie eine Darstellung auf dem Bildschirm aussehen kann: Die Bits 0...3 sind als Ausgang programmiert und führen alle High-Pegel. Die Bits 4...7 sind als Eingang programmiert und zeigen eine duale Neun in positiver Logik. Das CA1-Flag-Bit reagiert auf negative Flanken

```
033A                1 *=826
033A 78             2 SEI
033B A590           3 LDA$90
033D 4967           4 EOR#$67
033F 8590           5 STA$90
0341 A591           6 LDA$91
0343 49E5           7 EOR#$E5
0345 8591           8 STA$91
0347 58             9 CLI
0348 60            10 RTS
0349 18            11 CLC
034A A000          12 LDY#0
034C A207          13 LDX#7
034E A901          14 LDA#1
0350 8DE983        15 STA 33769
0353 ADE983        16 M3 LDA 33769
0356 2D43E8        17 AND 59459
0359 F006          18 BEQ M1
035B 98            19 TYA
035C 69B0          20 ADC#176
035E 4C6403        21 JMP M2
0361 98            22 M1 TYA
0362 6930          23 ADC#48
0364 9DB583        24 M2 STA 33717,X
0367 ADE983        25 LDA 33769
036A 2D4FE8        26 AND 59471
036D F005          27 BEQ M4
036F A951          28 LDA#81
0371 4C7603        29 JMP M5
0374 A920          30 M4 LDA#32
0376 9DDD83        31 M5 STA 33757,X
0379 C8            32 INY
037A CA            33 DEX
037B 0EE983        34 ASL 33769
037E 90D3          35 BCC M3
0380 A902          36 LDA#2
0382 8DBF83        37 STA 33727
0385 A901          38 LDA#1
0387 8DBE83        39 STA 33726
038A 2D4CE8        40 AND 59468
038D F005          41 BEQ M6
038F A010          42 LDY#16
0391 4C9603        43 JMP M7
0394 A00E          44 M6 LDY#14
0396 A902          45 M7 LDA#2
0398 2D4DE8        46 AND 59469
039B F004          47 BEQ M8
039D 98            48 TYA
039E 697F          49 ADC#127
03A0 A8            50 TAY
03A1 98            51 M8 TYA
03A2 8DE683        52 STA 33766
03A5 A920          53 LDA#32
03A7 2D4CE8        54 AND 59468
03AA F005          55 BEQ M9
03AC A951          56 LDA#81
03AE 4CB303        57 JMP M10
03B1 A920          58 M9 LDA#32
03B3 8DE783        59 M10 STA 33767
03B6 4C2EE6        60 JMP$E62E
03B9               61 .ENDE
```

Bild 1. Disassembler-Listing des Programms zur Beobachtung des User-Port

Tabelle: Programmierung des User-Port in Basic

Befehl	Wirkung
1. POKE 59459,0	PA0...7 sind als Eingänge geschaltet (Zustand bei Kaltstart).
2. POKE 59459,255	Wie 1., aber als Ausgang.
3. X=PEEK(59471)	Lädt den momentanen Zustand des User-Port in die Variable X.
4. POKE 59471,X	Schreibt den Wert X in dualer Form auf die Bits, die als Ausgang programmiert sind.
5. POKE 59468, PEEK(59468) AND254	Die Eingangsleitung CA1 setzt das CA1-Flag-Bit mit einer negativen Schaltflanke (Zustand bei Kaltstart).
6. POKE 59468, PEEK(59468)OR1	Wie 5., aber positive Schaltflanke.
7. WAIT 59469,2	Stoppt die Programmausführung, bis das CA1-Flag-Bit gesetzt ist.
8. X=PEEK(59457)	Wie 3., es wird zusätzlich das CA1-Flag-Bit gelöscht.
9. POKE 59457,X	Wie 4., es wird zusätzlich das CA1-Flag-Bit gelöscht.
10. POKE 59468, PEEK(59468)OR224	Setzt die CB2-Leitung auf High-Pegel.
11. POKE 59468,(PEEK (59468)AND31 OR192	Setzt die CB2-Leitung auf Low-Pegel.

```
*** USER-PORT DISPLAY ***
 10 FORI=826TO952:READA:POKEI,A:NEXTI
 20 DATA120,165,144,73,103,133,144,165,1
45,73,229,133,145,88,96,24
 30 DATA160,0,162,7,169,1,141,233,131,17
3,233,131,45,67,232
 40 DATA240,6,152,105,176,76,100,3,152,1
05,48,157,181,131
 50 DATA173,233,131,45,79,232,240,5,169,
81,76,118,3,169,32,157
 60 DATA221,131,200,202,14,233,131,144,2
11,169,2,141,191,131,169,1
 70 DATA141,190,131,45,76,232,240,5,160,
16,76,150
 80 DATA3,160,14,169,2,45,77,232,240,4,1
52,105,127,168,152,141
 90 DATA230,131,169,32,45,76,232,240,5,1
69,81,76,179,3,169,32
 100 DATA141,231,131,76,46,230

                            76543210 AB
```

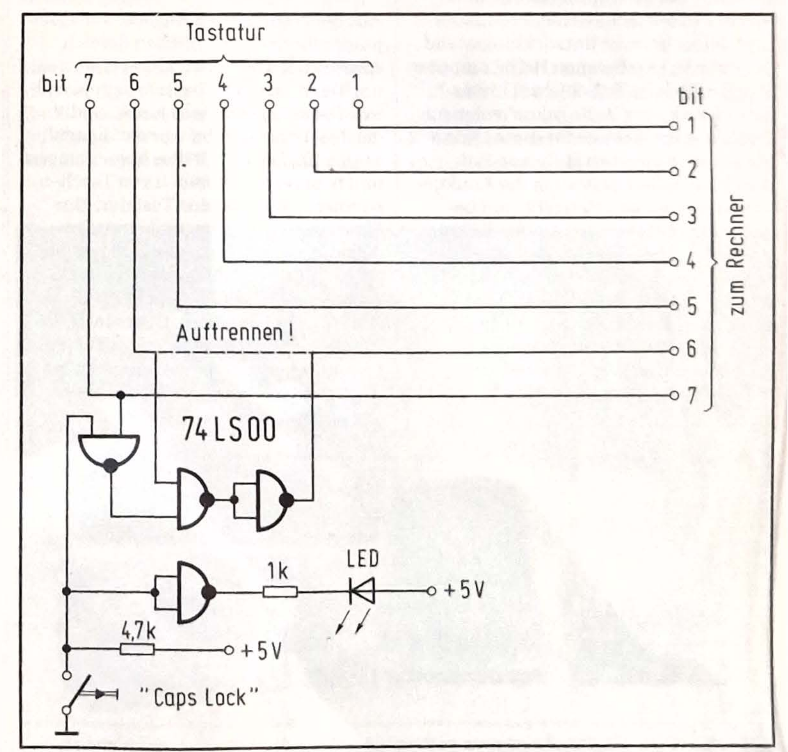
Bild 2. Diese Bildschirm-Aufnahme zeigt das Programm in Bild 1 als Basic-Initialisierungsroutine und rechts unten den Zustand des User-Port beim CBM-3000

und ist gesetzt. Die CB2-Leitung führt ebenfalls High-Pegel. Diese oder eine ähnliche Anzeige des User-Port kann durch SYS(826) auf den Bildschirm gebracht werden, ist dann permanent vorhanden und durch erneutes SYS(826) wieder außer Betrieb zu setzen (empfehlenswert bei Kassettenoperationen).
Das Programm springt nur eigene und Bildschirmadressen an und ist leicht zu verschieben. Benutzer des PET-Betriebssystems müssen die Adresse des IRQ-Vektors und den letzten Jump ändern, wobei das Programm vier Bytes länger wird. Die Änderungen kann man dem Franzis-Sonderheft Nr. 33, „Mikrocomputer-Anwendungen", entnehmen.
Der Ausgangsbaustein für den User-Port stellte sich bei Schaltungsfehlern als sehr robust heraus, und so steht eigenen Interface-Experimenten nur noch die Beschaffung einer passenden direkten Steckverbindung im Wege. Für die Programmierung des User-Port in Basic gibt die *Tabelle* noch eine Starthilfe.

„Capitals-Lock"-Taste

Mit „Capitals-Lock" wird bei vornehmen Tastaturen ein Schalter bezeichnet, mit dem die Kleinbuchstaben der Tastatur in Großbuchstaben (Capitals) umgewandelt werden. So ein Schalter leistet gute Dienste, wenn ein Programm nur Großbuchstaben akzeptiert und man nicht immer einen Finger auf der Shift-Taste haben möchte. So verlangen sogar einige Basic-Interpreter die Eingabe der Programme in Großbuchstaben.
Die vorliegende Schaltung benötigt nur ein einziges TTL-IC, um die gewünschte Funktion zu realisieren. Aufgabe der Schaltung ist es, die ASCII-Zeichen von hexadezimal 60 bis 7F in die Zeichen hex 40 bis 5F zu wandeln. Das kann erreicht werden, indem Bit 6 der Tastatur dann auf Null gesetzt wird, wenn Bit 7 gleich 1 ist.
Die Schaltung (*Bild*) wird zwischen den Ausgang der Tastaturplatine und die Leitung zum Terminal/Mikrocomputer gelegt. Die Bauteile lassen sich sicher noch im Tastaturgehäuse unterbringen. Um die Belastung der Tastaturelektronik so gering wie möglich zu halten, wird ein LS-Baustein anstelle von Standard-TTL verwendet. Das übriggebliebene vierte Gatter wird zur Anzeige des Zustandes „Caps Lock" verwendet.

Jürgen Plate



Die Schaltung für die „Capitals-Lock"-Funktion

Dr. F. Mayer-Lindenberg

Heimcomputer heute – noch entwicklungsfähig

In diesem Aufsatz wird versucht, einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von Mikrocomputern und den gegenwärtigen, häufig überschätzten Leistungsstand solcher Rechner zu geben. Tatsächlich liegen die Anwendungen des Heimrechners nicht auf der Hand. Betrachtet man die laufend erscheinenden Veröffentlichungen in den Zeitschriften für diesen Bereich, so kann man feststellen, daß die meisten Beiträge technischen Fragen der Hard- und Software von Mikrocomputern gewidmet sind, also nicht über den ja als Werkzeug zu benutzenden Computer hinausweisen auf echte Anwendungen. Solche werden noch am ehesten im Bereich programmierter Spiele vorgebracht. Dieser Tatbestand ist nur zum Teil einem Mangel an Phantasie bei den Autoren anzulasten.

Die Existenz der Heimcomputer ist eine Folge der rasanten und expansiven Entwicklung der Mikroprozessortechnik. Wie bei vielen technischen Produkten liegt der technische Entwicklungsstand der meisten angebotenen Heimcomputer aber deutlich (z. T. 2–3 Jahre) hinter dem zurück, was heute schon technisch möglich wäre. Gründe für diese Diskrepanz sind die unvermeidlichen Entwicklungszeiten, aber auch der Konkurrenzdruck, der den Hersteller auf bewährte Produkte zurückgreifen läßt, um schnell und preisgünstig anbieten zu können. Die Bedürfnisse des Anwenders werden dabei kaum berücksichtigt. Ein Anliegen dieses Aufsatzes ist es darum, einmal aus der Sicht des Anwenders darzustellen, welche Verbesserungen bei zukünftigen Neuentwicklungen anzustreben sind.

Reale Heimcomputer – bereits perfekt?

Aus dem sehr breiten Angebot von Computern für den persönlichen Bereich spreche ich drei Entwicklungslinien an, um die die meisten Rechner sich plazieren. Die erste, noch sehr junge, ist die der Taschencomputer. Hierbei handelt es sich um Geräte mit den Abmessungen und dem Stromverbrauch von Taschenrechnern, die über eine Tastatur, eine Flüssigkristallanzeige und einen Permanentspeicher verfügen, aber in einer höheren Programmiersprache (Basic) programmiert werden. Ein Beispiel ist der PC-1211 von Sharp. Über einen Adapter können Programme mit einem Kassettenrecorder aufgenommen werden. Es bedürfte nur der Kombination mit anderen Geräten aus dem Sharp-Programm, und man hätte in ein kaum größeres Gehäuse auch noch einen Thermodrucker und das Kassetteninterface integriert. Der Programmierkomfort bei einem solchen Taschencomputer ist dem vergleichbarer programmierbarer Taschenrechner deutlich überlegen. Für die Rechenzeiten gilt dies beim PC-1211 noch nicht. Über weitere Taschencomputer kann man sich in [1] informieren. Wegen der wachsenden Integrationsdichte ist in den nächsten Jahren viel Fortschritt in dieser Entwicklungsrichtung zu erwarten, zumal wenn großflächige LCD-Anzeigen verfügbar werden, oder Entwicklungen wie [2]. Als zweite Entwicklungsrichtung möchte ich die der typischen „Heimcomputer" nennen, Geräte, die nur aus der Zentraleinheit und einer Bedienungstastatur bestehen, und die im Haushalt ohnehin vorhandene Geräte, nämlich Fernseher und Kassettenrecorder, als Anzeigeeinheit und als Massenspeicher verwenden. Konsequenterweise müßten solche Geräte auch die elektrische Schreibmaschine als Ausgabedrucker verwenden. Ein entsprechendes elektromechanisches Interface wurde in [3] beschrieben. Bei modernen, mit einer „Computertastatur" ausgestatteten Schreibmaschinen ist eine solche Kopplung einfacher. Grundsätzlich sind in dieser Entwicklungsrichtung die günstigsten Preis/Rechenleistungsverhältnisse zu erwarten. Typische Vertreter sind zum Beispiel der Apple-II, das Video-Genie und der VC-20 von Commodore. Die dritte Gruppe besteht aus Kompaktcomputern, die im selben Gehäuse Tastatur, Zentraleinheit, Bildschirm, Massenspeicher und ggf. sogar einen Drucker vereinigen. Solchermaßen ausgestattete Rechner müssen naturgemäß teurer als die oben besprochenen Geräte sein. Dafür hat der Benutzer alle Systemkomponenten in einer unabhängigen Einheit zusammengefaßt. Vor allem können Hard- und Software des Computers genau auf die eingebauten Peripheriegeräte abgestimmt werden. Von dieser Möglichkeit hat in besonderem Maße der HP-85 von Hewlett-Pakkard (vgl. [4]) Gebrauch gemacht. Die Funktionstasten werden durch eine darüberliegende Bildschirmzeile beschriftet, der (grafische) Bildinhalt kann über einen eingebauten Thermodrucker vollständig wiedergegeben werden, und für das eingebaute Kassettenlaufwerk gibt es eine Dateiverwaltung wie bei einer Floppy-Disk. Allerdings muß der Kunde für dieses wohlgelungene, sogar die Mikroelektronik umfassende Gesamtdesign einen relativ hohen Preis bezahlen. Weitere Beispiele für Kompaktcomputer sind



Bild 1. Der Vater aller Tischcomputer in Deutschland war der PET – was den Verkaufserfolg angeht. Hier sein Nachwuchs, der CBM-8032 mit Peripherie

der Superbrain von Intertec, die Computer von Commodore und der MZ-80K von Sharp.
Gemeinsames Merkmal der meisten Heim- und Kompaktcomputer ist die Verwendung eines 8-Bit-Standard-Mikroprozessors (meist 6502 oder Z80) als Zentraleinheit und von 32 bis 48 KByte RAM-Speicher für Daten und Programme. Die Programmierung erfolgt über einen Basic-Interpreter.
Bei den per Software realisierten Rechenoperationen für Fließkommazahlen (sechs bis neun Dezimalstellen) können bei dieser Ausstattung als Richtwerte für die Verarbeitungszeit gelten: 4 ms für eine Multiplikation, 45 ms für die TAN-Funktion, ferner 1,3 ms für den Sprungbefehl in einer Programmschleife. Durch diese um den Faktor 10 bis 100 schnelleren Rechenzeiten (allerdings meist bei geringerer Genauigkeit) und den relativ großen Speicherraum ergibt sich in der Rechenleistung eine klare Abgrenzung gegenüber dem programmierbaren Taschenrechner. Diese wird noch deutlicher, wenn man die bequeme Ein- und Ausgabe, die höhere Programmiersprache und die Tatsache mit einbezieht, daß die hier besprochenen Rechner nicht nur Zahlen, sondern beliebige Daten verarbeiten.



Bild 2. Ebenso legendär wie der PET: der TRS 80, der in den USA zu den meistverkauften Modellen gehört

Was gängige Heimcomputer können

Im folgenden soll in Kürze eine Anzahl von konkreten Heimcomputern charakterisiert werden, die mir zum Test zur Verfügung standen. Die Reihenfolge ist zufällig.
Der MZ-80K von Sharp ist ein preisgünstiger Kompaktcomputer für den Hobbybereich, der in seinem Gehäuse eine Z-80-CPU, 48 KByte RAM, einen sehr klaren Monitorbildschirm (25 × 40 Zeichen) einen Kassettenrecorder (mit Zählwerk), einen Tongenerator und eine umfangreiche Tastatur enthält. Letztere ist etwas gewöhnungsbedürftig und läßt zum Beispiel eine „Repeat"-Funktion vermissen. Mit ihr lassen sich große und kleine Buchstaben und viele graphische Sonderzeichen eingeben. Die damit realisierbare Pseudografik ist recht vielseitig, kann aber mit einer echten hochauflösenden Grafik nicht konkurrieren. Der Basic-Interpreter muß zu Beginn mit einer Kassette geladen werden, was umständlich ist. Die Rechenleistung ist durchschnittlich, man vermißt Möglichkeiten der Ausgabeformatierung.
Schnittstellen müssen extern an einen Busstecker angeschlossen werden; da die genaue Speicherbelegung nicht mitgeteilt wird, muß man Zusätze von Sharp verwenden. Zum MZ-80K werden Monitor- und Assemblerprogramme für die Z-80-Maschinensprache angeboten.
Der CBM-8032 von Commodore ist einer der Nachfolger des PET. Er umfaßt einen 6502 als CPU, 32 KByte RAM, einen Bildschirm (24 × 80 Zeichen) und eine „richtige" Tastatur. Das Basic ist in ROM-Speichern enthalten. Als Massenspeicher kann ein Kassettenrecorder



Bild 3. Eine Klasse für sich, der Apple II

(oder eine Floppy-Disk) angeschlossen werden. Wie der PET enthält der CBM-8032 eine parallele Schnittstelle und ein Businterface sowie einen Monitor im ROM-Bereich zur Maschinenprogrammierung. Im Gegensatz zum PET sind die grafischen Möglichkeiten recht beschränkt, so daß der Computer eher auf den kommerziellen Bereich ausgerichtet erscheint. Die Möglichkeiten der Textverarbeitung sind dagegen gut: Man kann zum Beispiel Bildschirmfenster definieren, und die Tastatur wird auch während der Programmausführung abgefragt (eingegebene Zeilen kommen zunächst in einen Puffer).

Der Alphatronic von Triumph-Adler dürfte ebenfalls in erster Linie kommerzielle Benutzer ansprechen. Er verwendet als CPU den 8085 (3 MHz), 48 KByte RAM, einen „großen" Bildschirm (24 × 80 Zeichen), eine Tastatur mit deutschen Sonderzeichen und Funktionstasten und als Massenspeicher ein (oder zwei) eingebaute Floppy-Disk-Laufwerke. Eine Schnittstelle zum Anschluß eines Druckers ist ebenfalls eingebaut. Das Basic muß von der Diskette geladen werden und ist sehr umfangreich (26 KByte). Es umfaßt viele Stringfunktionen. Fließkommazahlen können mit doppelter Genauigkeit verarbeitet werden (16 Stellen), allerdings nur in den Grundrechenarten. Die Edition von Programmzeilen ist etwas umständlich und erfolgt stets am unteren Bildrand. Grafische Möglichkeiten fehlen ganz. Wohl überlegt erscheint die Architektur des Gerätes (umschaltbare Datenkanäle) und das Monitorprogramm im ROM, welches auch die Programmierung in Maschinensprache erlaubt.

Der Apple-II ist einer der ersten, aber immer noch ein erfolgreicher Heimcomputer. Er enthält in der Grundausstattung die 6502-CPU, 48 KByte RAM, Basic und Monitor im ROM und eine Tastatur. Als Massenspeicher kann ein Kassettenrecorder angeschlossen werden, ferner zur Anzeige ein Farb-Fernseher mit Video-Eingang. Auf dem Bildschirm können 24 × 40 Zeichen oder hochauflösende farbige Grafik (280 × 192 Punkte) aus jeweils zwei Bildspeicherbereichen erscheinen. Eine weitere Besonderheit des Apple sind interne Steckplätze für Erweiterungsplatinen, die durch eine vollständig dokumentierte Hard- und Software angesprochen werden. Da der ROM-Bereich und sogar die CPU abgeschaltet werden können, kann der Apple durch geeignete Zusatzkarten sehr flexibel konfiguriert und erweitert werden. Die Grundausführung enthält noch keine Schnittstellen und externe Geräte (lediglich Potentiometereingänge für Bildschirmspiele). Nachteile des Apple sind die zu knapp gehaltene Tastatur und der geringe Zeichensatz, wodurch er für kommerzielle Anwendungen weniger geeignet erscheint.

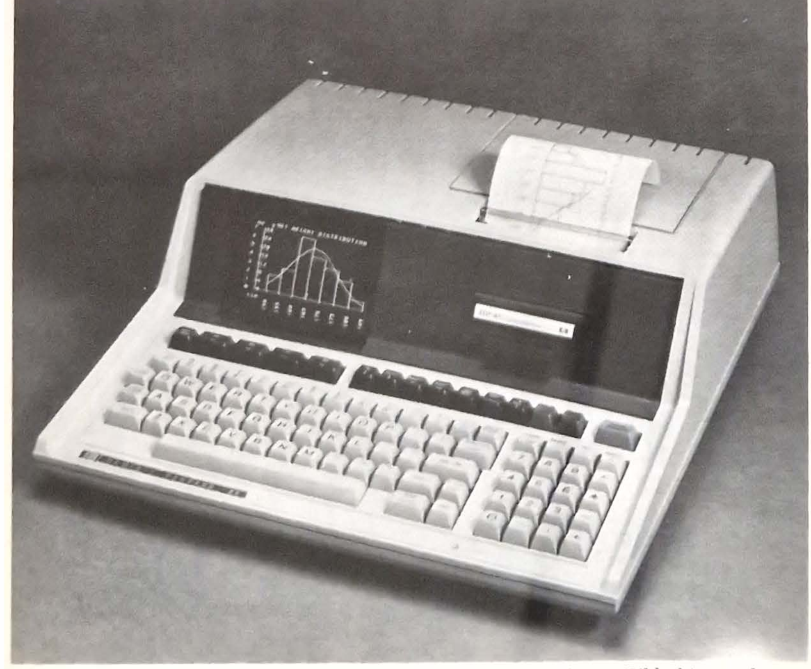


Bild 4. Der HP-85, ein hochwertiger Personal Computer mit integriertem Bildschirm und Drucker

Was man mit Tischcomputern alles machen kann

Ein wichtiger Anwendungsbereich des Heimcomputers ist das Spiel mit dem Computer als Partner, als Assistent oder als Gegenstand. Da Spiel keine Arbeit sein soll, Spiele auf dem Computer aber programmiert werden müssen, ergeben sich bereits hier besondere Anforderungen an die Bedienungsfreundlichkeit des Computers und an die Einfachheit und Prägnanz der zu verwendenden Programmier-Sprachen. In diesem Bereich stellen sich viele interessante Programmierprobleme, mit Verbindungen zur künstlichen Intelligenz. Im Hinblick auf Spiele kann es ferner nur wünschenswert sein, wenn der Computer über hierfür ausgelegte Ein- und Ausgabemöglichkeiten wie etwa „Paddles" verfügt.

Da der spielende Mensch Informationen über Auge und Ohr aufnimmt, sind auch eine leistungsfähige Graphik und Klangsynthese von Bedeutung. Hiermit ergeben sich zugleich künstlerische Möglichkeiten. Ist der Computer z. B. mit einer mehrstimmigen Tonerzeugung (etwa mit dem AY-3-8910) und einer über D/A-Wandler steuerbaren Filterbank ausgestattet, so kann er die Funktionen eines Musiksynthesisers, eines Vocoders und der Sprachsynthese ausführen. Wird der Heimcomputer mit geeigneten Sensoren oder Steuerorganen ausgestattet, so kann er vielfältige Steuerfunktionen im Zusammenwirken mit anderen elektrischen Geräten wahrnehmen. Dem Hobbyisten eröffnet sich hiermit ein Zugang zur Robotertechnik, während der Wissenschaftler und Techniker eher an die Steuerung von Experimenten, die Meßwertverarbeitung und an den Einsatz als Entwicklungshilfsmittel denken wird. Merkmale, die einen Heimcomputer für diesen Anwendungsbereich qualifizieren, sind Interruptmöglichkeiten, programmierbare parallele Schnittstellen und ein auf mehrere Kanäle umschaltbarer A/D-Wandler. Für Steueraufgaben wäre es auch wünschenswert, wenn der Computer über eine stets laufende Uhr mit einer geeigenten Schnittstelle verfügte, die ihn über eine programmierbare Schaltfunktion aktivieren oder unterbrechen könnte. Von der Software her müßten automatische Einschaltmöglichkeiten durch eine Selbststartfunktion in Ver-

bindung mit einem geeigneten nichtflüchtigen Programmspeicher ergänzt werden, wie das etwa beim HP-85, beim Apple II und beim NIBL-Basic-Interpreter realisiert ist. Ferner wird für Steuerungsaufgaben häufig der Zugriff auf die (möglichst leistungsfähige) Maschinensprache benötigt, der durch entsprechende Monitor- und Assemblierprogramme unterstützt sein sollte.
Ein weiterer Anwendungsbereich der Mikrocomputer ist der (auto-)didaktische. Der technisch Interessierte kann an jedem Computer dieser Art die Wirkungsweise und die Leistungsmöglichkeiten elektronischer Rechenmaschinen (und ggf. die Mikroprozessortechnik) kennenlernen. Auch der Informatikstudent erhält die Möglichkeit, in einem überschaubaren, ihm allein zur Verfügung stehenden System praktische Studien über Rechnerorganisation, Datenstrukturen usw. anzustellen. Gerade er wird aber die Forderung stellen, daß sein Rechner nicht auf die Programmiersprache Basic fixiert ist, sondern wenigstens auch in einer leistungsfähigen Maschinensprache und nach Möglichkeit in weiteren höheren Programmiersprachen programmiert werden kann. Weitere Anwendungen im didaktischen Bereich ergeben sich, wenn man den Heimcomputer als Medium in der Lehre an Schule und Universität einsetzt. Anstelle des Heimfernsehers werden dann größere audiovisuelle Geräte, zum Beispiel ein Projektionsfernseher, angeschlossen. Für solche Anwendungen ist eine hochauflösbare Grafik unerläßlich.
Wie der Name „Computer“, wenn auch unerlaubt verabsolutierend, sagt, stellen wissenschaftlich-technische Rechnungen ein wichtiges Anwendungsgebiet der hier behandelten Geräte dar. Tatsächlich bieten die 48 KByte Speicherraum der meisten Personal Computer genug Platz für eine große Anzahl von Programmen, sofern nicht auf großen Datenmengen operiert werden muß. Dazu gehören auch umfangreiche symbolbearbeitende Programme wie muMATH [5], die dem Benutzer eindrucksvoll die Möglichkeiten eines modernen Computers demonstrieren. Zum Problem wird aber häufig die langsame Rechengeschwindigkeit der 8-Bit-Mikroprozessoren, die noch mit der Verarbeitungsgeschwindigkeit der ersten elektronischen Rechenautomaten vergleichbar ist [6].
Weitere Anwendungen im privaten und kommerziellen Bereich erhält der „personal computer“, wenn man ihn zur Datenhaltung verwendet. Hierbei wird aber schnell der begrenzte Speicherraum fühlbar, und man wird zu einer mehr oder weniger zeitraubenden Zusammenarbeit mit einem schnellen Massenspeicher, meist Floppy-Disk, gezwungen. Zukünftige Anwendungen ergeben sich auch bei der Textverarbeitung, vorausgesetzt, daß man über einen geeigneten Drucker und einen Bildschirm verfügt, der 80 Zeichen pro Zeile darstellen kann (der Fernseher reicht hierfür nicht aus). Heimcomputer werden ferner mit neuen öffentlichen Informationssystemen zusammenarbeiten können.
Vergleicht man das Gesagte mit den Rechnerbeschreibungen aus dem vorangehenden Kapitel, so wird bereits deutlich, daß die realen Tischcomputer in der Regel noch zu spärlich ausgestattet sind, um den Anforderungen einer breiteren Palette von Einsatzmöglichkeiten zu genügen. Im folgenden Kapitel werden weitere Schwachpunkte und Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt, diesmal mehr vom Rechner als von der Anwendung her diskutiert.



Bild 5. Das Videogenie, ein naher Verwandter des TRS-80

Designüberlegungen und Entwicklungsziele

Leistungsfähige Hardware ist teuer, Heimcomputer müssen jedoch als Massenprodukte konzipiert und billig produziert werden. Darum müssen Kompromisse geschlossen werden, und ein solcher Kompromiß ist die Mitverwendung von Fernseher und Kassettenrecorder.
Es scheint, daß die Möglichkeiten moderner Kassettenrecorder bei der Datenspeicherung zumeist nur ungenügend ausgenutzt werden. Inzwischen werden zu relativ günstigen Preisen (ab ca. 400 DM) HiFi-Stereo-Kassettenrecorder mit elektronisch gesteuerten Laufwerkfunktionen angeboten. Bei Ausnutzung des größeren Übertragungsfrequenzbereiches solcher Recorder können höhere Übertragungsraten erzielt werden. Schnelle Bandformate sind in [7] diskutiert worden. Es liegt aber auch nahe, die Stereo-Übertragung auszunutzen und das Kassetteninterface zweikanalig auszulegen, etwa unter Verwendung eines Bausteins wie des Z80-SIO. Auf diese Weise sollten sich Übertragungsraten bis in die Nähe von 1 KByte/s realisieren lassen. Nutzt man noch die elektrische Laufwerksteuerung für eine Fernsteuerung über ein Ausgangstor des Computers und ein ggf. vorhandenes automatisches Pausensuchsystem, so wird sich ein bequemes Kassettenbetriebssystem realisieren lassen. In einem Kompaktcomputer könnte dies von vornherein geschehen, bei dem typ. „Heimcomputer“ wäre wenigstens die hardwaremäßige Anlage dazu wünschenswert.
Wie in der Vergangenheit müssen die Heimcomputer auch weiterhin von den sinkenden Preisen für Halbleiterspeicher profitieren sowie von der hohen Integrationsdichte der neuen 64-KBit-RAM-Bausteine. Mehr RAM-Speicher, etwa 128 KByte, ermöglicht nicht nur längere Programme oder größere Datenmengen. Er kann auch dazu verwandt werden, Dateioperationen weitgehend im RAM abzuwickeln und die Zahl der Massenspeicherzugriffe zu verringern.

Darum bleibt auch die oben vorgeschlagene Verbesserung des Kassetteninterfaces eine Alternative zum Floppy-Disk. Aber auch bei Verwendung der letzteren ist die so erzielbare Reduzierung der Zugriffe sehr von Interesse. Erst wenn nicht laufend Systemprogramme mit einem Massenspeicher ausgetauscht werden müssen, wird effektive Arbeit mit größeren Programmsystemen, wie etwa einem UCSD-Pascal, möglich. Dateioperationen wie Verschieben von Speicherblöcken sollten durch einen geeigneten DMA-Baustein unterstützt werden.

Wie mehrfach erwähnt, ist hochauflösende Grafik eine für viele Anwendungen wichtige Ausgabemöglichkeit, die sich auch ohne zu großen Aufwand über einen Fernseher realisieren läßt. Allerdings ist dafür relativ viel RAM-Speicher erforderlich (n Bit/Bildpunkt oder n × 8 KByte für 256 × 256 Punkte in 2^n Farben), der bei den oben besprochenen Heimcomputern vom Programmspeicher abgezweigt wird. Besser ist es, einen eigenen Speicherbereich für wenigstens zwei Bildseiten zu reservieren. Wird dieser parallel zum ROM geschaltet, so geht das sogar ohne Speicherbankumschaltung (das ROM wird gelesen, der Bildspeicher geschrieben). Hierbei wird ein spezieller Textmodus, bei dem Zeichen mit einem Zeichengenerator-ROM gebildet werden, überflüssig, und man kann mit variablen Zeichensätzen und mit Text vermischter Graphik arbeiten. Da die zur Bildmanipulation notwendigen 1-Bit-Operationen von den gängigen Mikroprozessoren relativ langsam ausgeführt werden, sollte die CPU im Idealfall durch einen separaten Bildprozessor entlastet werden.

Von großer Bedeutung für die Leistungsfähigkeit des Rechners ist die Geschwindigkeit seiner CPU. Angesichts der noch unbefriedigenden Verarbeitungsgeschwindigkeit der heute angebotenen „personal computer" kann nur dringend gewünscht werden, daß zukünftige Geräte mit 16-Bit-CPUs oder wenigstens mit schnelleren Versionen der 8-Bit-Mikroprozessoren arbeiten werden. Daneben sollte die CPU durch eine APU (wie etwa Am 9511 oder 8087) und weitere „periphere Intelligenz" entlastet werden. Andererseits ist die CPU nicht allein ausschlaggebend für die Rechenleistung, eine effiziente Software ist ebenso wichtig. Dies wird weiter unten diskutiert. So werden Designer künftiger Heicomputer auch im Hinblick auf die Programmierung in einer höheren Sprache optimierte CPUs wie die Pascal Microengine oder Entwicklungen wie den Lisp-Chip [8] in Betracht ziehen müssen. Bei weiteren Fortschritten der Mikrocomputertechnik können auch Parallelrechnerkonzepte, assoziative Speichersturkturen und andere leistungssteigernde Architekturmaßnahmen zur Anwendung gebracht werden. Solche Techniken werden z. B. bei der Lisp-Maschine [9] angewendet, einem Super-Tischcomputer, der allerdings in Preis und Leistung weit oberhalb der hier diskutierten Rechner angesiedelt ist.

Der ROM-Bereich eines Heimrechners sollte neben den Betriebsfunktionen wenigstens die am häufigsten benötigte Software für den Rechner erhalten, etwa einen Monitor, einen Editor und die Standardprogrammiersprache. Diese Programme sollten modular angelegt und vollständig dokumentiert sein, damit z. B. der Editor, die Maschinenprogramme für Fließkommarechnungen und geeignete Unterprogramme aus dem Betriebssystem auch in anderen Kontexten eingesetzt werden können. Die ROM-Programme sollten ferner so angelegt sein, daß durch Programmverzweigungen über den RAM-Bereich einzelne Module substituiert oder Erweiterungen eingefügt werden können.

Eine Reihe weiterer Gesichtspunkte bei der Auslegung von Heimcomputern kann der Leser dem Aufsatz [10] entnehmen. Hier füge ich noch hinzu, daß eine als benutzerfreundlich zu bezeichnende Tastatur für besonders häufig benötigte Zeichen eigene Tasten ohne Umschaltung haben sollte.



Bild 6. In diesen Tagen werden die ersten Exemplare des neuen Sharp-Taschencomputers PC-1500 ausgeliefert. Er stellt eine verbesserte Version des PC-1211 dar – trotz seiner 8-Bit-CMOS-CPU ist er aber immer noch wesentlich langsamer als ein „großer" Heimcomputer

Was die Software können sollte

Die ausführliche Besprechung von Hardware-Fragen darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß wesentliche Beschränkungen des Heimcomputers in der jetzigen Form in seiner Software zu suchen sind, und das besonders im Hinblick auf den Privatbenutzer. Zum Teil liegt dies an der Programmiersprache Basic. Bei Basic stören die Zeilennummern und absolute Sprünge, die statische Speicherverwaltung, das Fehlen von Prozeduren und Beschränkungen bei der Definition von Funktionen und Datenstrukturen, besonders, wenn man die Ausdrucksmöglichkeiten einer blockstrukturierten Sprache wie Pascal kennt. Andererseits erlaubt Basic eine einfache Zeichenkettenverarbeitung, gilt als leicht erlernbar und belegt als Interpreter wenig Programmspeicher. Dagegen wird Pascal compiliert, was die Programmentwicklung umständlicher macht (den Programmlauf dafür schneller), und belegt mit allen Hilfsprogrammen ein Vielfaches an Programmspeicher. Besonders im Hinblick auf die einfachere Bedienung und Programmentwicklung erscheint ein Interpreter, der einen effektiven Zwischencode abspeichert, als die günstigste Lösung. Allerdings sollte Basic durch eine leistungsfähigere Sprache abgelöst werden, beispielsweise eine geeignete Teilmenge von Pascal. Die Interpretersprache Lisp [11] hat ebenfalls eine einfache Struktur und läßt sich in ähnlichem Speicherumfang wie Basic implementieren, vermeidet aber dessen genannte Nachteile. Sie sollte, trotz ihrer etwas ungewöhnlichen Notation, für Heimcomputer in Betracht gezogen werden. Dieser letzte Satz gilt auch für die Sprache Forth [12], die trotz geringem Speicherbedarf compiliert und schnelle, strukturierte Programme ermöglicht.

Die Aufgabe einer höheren Programmiersprache ist es letztlich, den Computer leicht bedienbar zu machen. Der Benutzer des Computers muß neben den Kommandos für das Betriebssystem eine größere Anzahl von Sprachkonstruktionen und Schlüsselworten lernen und akzeptieren, die häufig mehr auf die Bedürfnisse des Computers als auf die von Benutzer und Problem zugeschnitten sind. Es ist lästig, daß viele aus zum Zusammenhang selbstverständliche Anweisungen explizit und in einem starren Schema formuliert werden müssen, wobei noch jeder Tippfehler in einem Schlüsselwort zum Programmabbruch führt. Darum erscheint es mir dringend notwendig, daß auch beim Heimcomputer vermehrt Konzepte der künstlichen Intelligenz eingesetzt werden, etwa in der Art des Eingabefehler korrigierenden DWIM-Programms („do what I mean") der Lisp-Maschine. In der Studie [13] wird eine blockstrukturierte, relativ maschinennahe Programmiersprache vorgeschlagen, die von ihrem Umfang her sogar für Taschencomputer geeignet ist, die aber durch die weitgehend freie Kombinierbarkeit ihrer Sprachelemente recht flexibel ist. Sie kann bereits zur Bedienung der Betriebssoftware verwendet werden und durch den Benutzer bequem erweitert und seinen Bedürfnissen angepaßt werden. Hierin ähnelt sie der Sprache Forth. Die Sprache zeichnet sich u. a. dadurch aus, daß praktisch keine Schlüsselworte verwendet werden; der Interpreter „weiß" aus dem Programmverlauf, ob er eine Zuweisung, eine Ausgabe oder eine Kontrollstruktur ausführen soll. Hierdurch kann der Benutzer fast ohne Formalitäten und mit wenigen Tastendrücken auf die Rechenleistung seines Computers zugreifen.

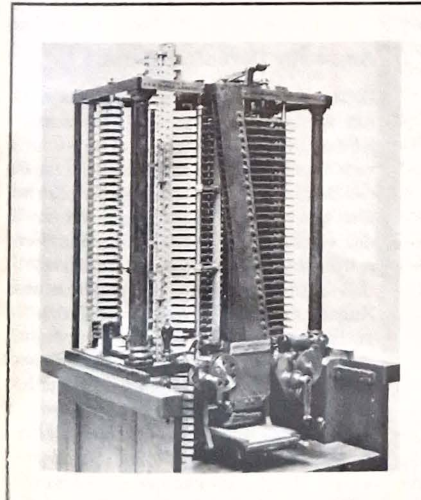
Als ein konkreter Ansatzpunkt für Verbesserungen der Betriebssoftware sei abschließend die Verwaltung des Bildschirms als Anzeigeeinheit genannt. Die angebotenen Heimcomputer lassen beim interaktiven Betrieb durchweg ein unstrukturiertes Protokoll von Ein- und Ausgaben auf dem Bildschirm erscheinen. In vielen Fällen wäre eine Strukturierung des Bildschirms, etwa in einen Teil, der die Eingaben des Bedieners reflektiert, und einen Teil, der für die Ausgaben des Computers reserviert bleibt, weitaus übersichtlicher.

Mehr Intelligenz in die Computer!

Der Tischcomputer eröffnet seinem Benutzer eine Fülle von neuen Möglichkeiten, die von kreativem Spiel bis zu komplizierten Rechnungen reichen, wie sie früher nicht am Schreibtisch, sondern in einem Rechenzentrum ausgeführt werden mußten. Aber mit dem Erreichten steigen die Ansprüche, und man kommt nicht um die Feststellung herum, daß heutige Heimcomputer in vielen Anwendungsrichtungen noch ungenügende Leistungen erbringen. Solche Mängel lassen sich leicht benennen und zu einem guten Teil schon heute reduzieren, wenn man den schnellen Fortschritt der Mikroelektronik ausnutzt. Was allerdings die Software und die Bedienungsfreundlichkeit heutiger Computer anbetrifft, so sind noch große Anstrengungen nötig. Bedenkt man die große Arbeitszeitinvestition der Tausende von Computer-Hobbyisten, die diese aufwenden, um ihren Heimcomputern vergleichsweise geringe Leistungen zu entlocken, so drängt sich die Frage nach dem gesellschaftlichen Nutzen dieser Arbeit auf. Der Computer muß zum intelligenten Partner werden, der seinen Benutzer entlastet und dessen Kreativität steigert, anstatt diese zu absorbieren.

Literatur

[1] Byte 1981, Heft 1.
[2] CTR slims down for pocket and projection TVs. Electronics 1979, Heft 15.
[3] *Hofer, Rudolf:* Schreibmaschine wird zum Schönschreibdrucker. FUNKSCHAU 1980, Heft 4.
[4] Hewlett-Packard. Journal 1980, July und August.
[5] *Rich, A., Stoutemyer, D.:* Capabilities of the muMath 79 computer algebra system for the Intel 8080 microprocessor. Springer-Verlag, LNCS 72.
[6] *Kuck, D. J.:* The structure of Computers and Computations, Vol. I., New York, 1978.
[7] *Löhr, R.:* The Hamming-Way. Micro Mag, Heft 6.
Joss, A.: Schnelles und sicheres Bandformat für AIM-65. Micro Mag, Heft 16.
[8] MIT AI-Lab Memo No. 559. Januar 1980.
[9] *Greenblatt, R.:* The Lisp Maschine. MIT AI-Lab. Working Paper 79.
[10] *Feichtinger, H.:* Der Ideal-Computer. FUNKSCHAU 1981, Heft 2.
[11] *Denert, E., Frank, R.:* Datenstrukturen. BI-Verlag, Mannheim, 1977.
[12] Byte 1980, Heft 8.
[13] *Mayer-Lindenberg, F.:* Eine einfache Programmiersprache für Mikrocomputer. Angew. Informatik, 1981, Heft 9.



Spruch des Monats

Zum Beispiel stelle man sich vor, daß die Grundgesetze der Tonkunst nach Harmonielehre und nach den Kompositionsregeln durch Maschinensprachausdrücke geeignet erfaßt und wiedergegeben werden, dann würde die Analytical Engine fachgerecht komponierte Musikstücke jeden Schwierigkeitsgrades und jeder Länge entwerfen.

Augusta Ada Lady Lovelace, 1815 bis 1852
Lady Lovelace war mathematische Assistentin, enge Vertraute und Freundin von Charles Babbage, dem der erste logisch einwandfreie Entwurf einer universellen Rechenmaschine zu verdanken ist. Sie schrieb diesen Satz zur Erläuterung der außermathematischen Fähigkeiten von Rechenmaschinen.

Dr. habil. Karl Schlagenhauf

Ersetzen Tischcomputer die EDV-Saurier?

Mikrocomputer der neuesten Generation sind vollwertige Rechner, die sich von „richtigen" Rechnern der mittleren Datentechnik oft im wesentlichen nur noch im Preis unterscheiden. In absehbarer Zeit werden sie weite Teile der konventionellen Datenverarbeitung in Wissenschaft, Verwaltung und Industrie erobern. Nur: Die Revolution hat bisher noch nicht stattgefunden.

Eindrucksvolle Umsatzzahlen einiger Hersteller von arbeitsplatzorientierten Kompaktrechnern, den sogenannten Personal Computern (eine geradezu idiotische Bezeichnung, die aus der plumpen Analogie zum entsprechenden englischen Fachausdruck erwachsen ist), dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, daß es sich hierbei um Erfolge unterhalb des klassischen DV-Bereiches handelt. Die Reviere konventioneller Datenverarbeitung in der kaufmännischen Verwaltung und der Produktion sind noch weitgehend unangetastet, und die Daten-Saurier grasen immer noch weitgehend ungeniert auf den fetten Weiden von Industrie und Verwaltung.
Die von EDV-Leitern, Konsol-Operateuren und Heerscharen anderer Tempeldiener des Zentralrechnerkultes wohlbehütete Welt der Groß-EDV nimmt die lärmenden Ankündigungen über ihren baldigen Untergang noch gelassen hin; sie nimmt die heraufziehende Konkurrenz überhaupt nicht wahr oder verachtet sie allenfalls naserümpfend.

Gegenseitige Verachtung

Bemerkenswerterweise gilt dieses Ignorieren bis Verachten der jeweiligen anderen EDV-Welt auch für die Gegenseite. Die Mikroverfechter und Hobbyprogrammierer der 8-Bit-Basic-Szene sind allemal überzeugt, daß sie die fossilen Ungeheuer aus der Zeit, als die Daten laufen lernten, glatt an die Wand spielen könnten, wenn man sie nur ließe. Genaueres Nachfragen ergibt aber meistens, daß die verächtliche Einschätzung der jeweils anderen Seite weitgehend auf Unkenntnis beruht.
Insbesondere bei den erfahrenen DV-Hasen verblüfft immer wieder die Ahnungslosigkeit über die Möglichkeiten der als „Spielzeugrechner" abgetanen Mikros und damit die Unfähigkeit, neue technische Entwicklungen produktiv im ureigenen Fachbereich einzusetzen. Selbst profilierte und leistungsfähige Software-, Beratungs- und Systemhäuser glänzen, sofern sie nicht gezielt Spezialabteilungen gebildet haben, mit Ahnungslosigkeit hinsichtlich der Möglichkeiten und Bedingungen der neuen DV-Welt.
Dagegen bietet die Mikrogemeinde ein so zersplittertes und desorganisiertes Bild, daß der hilfesuchende DV-Anwender eher abgestoßen als angezogen wird. Und der psychologische Flurschaden, den die Groß-EDV in ihren Lehr- und Wanderjahren hinterlassen hat, stellt heutzutage für die Mikros eine nur schwer zu überwindende Barriere in der kleinen und mittleren Industrie dar.

Ruin per Computer?

Wer kennt nicht die (oft wirklichkeitsnahen) Horrorgeschichten aus der Zeit, als die Rechner ihren Einzug in die Großindustrie und die öffentliche Verwaltung gehalten haben oder hat gar eigene Erfahrungen darüber gesammelt, welch schmerzliche Prozedur es sein kann, wenn einem Betriebsorganismus ein DV-Automat eingepflanzt wird.
Die mittlerweile bereits in Kalendersprüchen kolportierten Weisheiten, die davon berichten, daß unter den vielfältigen Möglichkeiten, eine Firma zu ruinieren, der Computer die zuverlässigste sei, sind ein Spiegel für jene diffuse Mischung aus Skepsis, Angst und Unwissenheit, welche die Einstellung nicht nur weiter allgemeiner Bevölkerungsteile, sondern auch des betrieblichen Managements kennzeichnet. Die grundsätzliche Inkompetenz des betreffenden durchschnittlichen Industriemanagements in EDV-Fragen ist sowohl mitschuldig an der gegenwärtigen Situation im Bereich der Groß-EDV und der mittleren Datentechnik, als auch daran, daß der Innovationsschub durch die Mikro-EDV immer noch nicht eingetreten ist. Bestens unterstützt vom Rechnerhersteller haben es die EDV-Abteilungen vieler Unternehmen verstanden, ihr Revier durch esoterische Betriebssysteme, Programmierverfahren und Abfragetechniken hermetisch gegen Nicheingeweihte abzuschirmen. Die Folge davon sind nicht nur die endlose Anforderung von neuen Maschinenkapazitäten, Massenspeichern und Bedienungspersonal, sondern vor allem die Tatsache, daß der organisationsinterne Benutzer der EDV als unmündiger und devoter Bittsteller an der kurzen Leine geführt wird. Manches Management fragt sich klammheimlich, ob die oft astronomischen Aufwendungen für den DV-Bereich in einer vertretbaren Relation zu den erbrachten Diensten stehen.
Es bedarf keiner großen Phantasie, um zu erahnen, daß für jemanden, der in dieser Art von EDV heimisch geworden ist oder der gar von ihr profitiert, der Gedanke an von jedermann zu beherrschende Arbeitsplatzcomputer befremdlich wirkt. Wer mit so unendlicher Mühe gelernt hat, den Saurier zu reiten, mag nicht gerne die Zügel aus der Hand geben.

Angst vor Dezentralisierung

Dabei geht es streng genommen gar nicht um die Frage, ob das Herz des Rechners jetzt ein Mikroprozessor oder eine konventionelle CPU ist. Entscheidend ist, ob der Benutzer seine Aufgaben dem Rechner selbst direkt stellen kann, oder ob dazwischen eine Verwaltungs- oder Vermittlungsinstanz geschaltet ist, sei es, daß diese überhaupt über den alleinigen Zugang zur Maschine bzw. den Daten verfügt, oder daß sie für den nur mit einem Terminal ausgestatteten Benutzer die Anwendungsprogramme erstellt.
Der Streit darüber, inwieweit Mikrorechner hier schon oder überhaupt eine ernsthafte Konkurrenz für die großen älteren Brüder sein können, wird meist mit reinen Hardware-Argumenten ge-

führt. So gesehen haben die Mikros, denkt man an die neuen 16-Bit-Maschinen, mit bis zu einem halben Megabyte Arbeitsspeicher im Terminal und satten Plattenkapazitäten, das Rennen längst gemacht. Die Tatsache, daß man sich mit schnellen Netzwerken für die Mikros und den Betriebssystemen für die Verwaltung gemeinsamer großer Datenbestände noch etwas schwer tut, begrenzt zwar momentan die Einsatzmöglichkeiten, ist aber nicht der entscheidende Grund dafür, daß der Erdrutsch noch nicht stattgefunden hat. Auch die vielzitierte Software-Krise ist nicht der wesentliche Hintergrund. Zwar ist es richtig, daß man im Verhältnis zu den Möglichkeiten der Datenverarbeitung mit Mikrorechnern erstaunlich wenig brauchbare professionelle Software findet, doch dies ist eher die Folge des Mikrorechner-Einsatzproblems als seine Ursache.

Der Erdrutsch ist abzusehen

Wirkliche Informatik-Profis haben nämlich gerade erst begonnen, sich ernsthaft mit diesen neuen Maschinen auseinanderzusetzen. Was dabei herauskommt, wenn theoretisch geschulte Informatiker Mikrocomputer als vollwertige Rechnersysteme akzeptieren und deren Hardware-Restriktionen durch entsprechende Software-Technologien ausgleichen, demonstriert der in Pascal geschriebene und auf einem relationalen Datenbankkonzept begründete universelle Programmierautomat, den die A. D. I. Karlsruhe auf dem Apple III zur Systems in München vorstellte und der auch bei selbstbewußten Programmentwicklern aus der Groß-EDV für nachdenkliche Gesichter sorgte.
Bedient man die Mikros mit den angemessenen Software-Techniken, ist es leicht möglich, daß diese viel größere, konventionell programmierte Rechner schlecht aussehen lassen. Ein Paradebeispiel ist das Sortieren großer Datenbestände bei dem ein 8-Bit-Mikrorechner, der die Datenverwaltung über B-Bäume (Bayer-Bäume, nicht zu verwechseln mit binären Bäumen) organisiert, jeden Großrechner in den Schatten stellt, der übliche Sortieralgorithmen benutzt.
Mit entsprechenden Software-Anstrengungen kann auch die Bedienungsfreundlichkeit der Mikros den Einsatzbedingungen angepaßt werden (Menütechnik, integrierte Bedienerführung, Funktionsmakros), so daß die Systeme ihre prinzipiellen Vorteile für die billige, flexible, dezentrale, arbeitsplatzorientierte Datenverarbeitung voll ausspielen können, ohne eine schwerfällige Zentralverwaltung in Kauf nehmen zu müssen.

Problemlösungs-Pakete sind gefragt

Der eigentliche Grund für das zögernde Vordringen der Mikros im kommerziellen Einsatzbereich liegt jedoch jenseits von Hard- und Software-Problemen. Diesen Faktor, den man mit dem Systemgedanken oder Problemlösungsaspekt umschreiben könnte, unterschätzen die Mikro-Enthusiasten heute genauso, wie ihn früher die Groß-EDV und danach die mittlere Datentechnik unterschätzt haben. Daß der normale Anwender einen Rechner nicht als Selbstzweck sieht, sondern ihn als Instrument zur Lösung eines Problems betrachtet, ist eine triviale Einsicht. Gleichwohl werden die Rechnerhersteller dieser simplen Tatsache nicht gerecht. Nach mühevollen und schmerzlichen Anpassungsprozessen im Bereich der Großrechner haben sich die dortigen Anwender mittlerweile mehr schlecht als recht mit ihrer EDV-Welt abgefunden. Die mittlere Datentechnik ist trotz jahrelangen Versuchen von ihrem Ziel, individuelle Problemlösungen zu liefern, weit entfernt. Im Zweifelsfall erhält der Anwender ein irgendwo entwickeltes Rechner- und Programmsystem übergestreift und hat seine Organisation den Bedingungen dieses Systems anzupassen, anstatt umgekehrt. Ist er damit nicht zufrieden, muß er sich für immense Aufwendungen einen maßgeschneiderten Anzug fertigen lassen, vorausgesetzt, er findet überhaupt jemanden, der sich darauf einläßt.
Ganz finster sieht es dagegen bei den Mikros aus, die an sich die idealen Partner für flexible, individuelle Problemlösungen wären.
Die Hersteller dieser Geräte und ihre Vertriebsorganisation sind in aller Regel zu weit von den Kunden entfernt, als daß sie ihm individuell und kompetent helfen könnten.
Jenes Lehrgeld, das die EDV-Pioniere auf dem Weg zu kundenspezifischen Problemlösungen gezahlt haben, wird auch ihnen nicht erspart bleiben.

Ungeeignete Verkaufspraktiken

Es ist allerdings zu hoffen, daß sie nicht alle Fehler des DV-Einsatzes hinsichtlich dieses organisatorischen, personellen und qualifikatorischen Entwicklungsprozesses noch einmal machen werden. Die gegenwärtige Situation läßt jedoch wenig Hoffnung aufkommen. So profitabel es sein mag, Mikrocomputer über den Ladentisch des Papierwarenhändlers zu verkaufen oder sie im Versandhauskatalog anzupreisen, so falsch und schädlich ist dieser Weg als Einstieg in den Bereich der kommerziellen Datenverarbeitung.
Kaum ein Hersteller verfügt auch nur annähernd über ein Vertriebs- und Betreuungsnetz mit entsprechend qualifiziertem Personal. Während man noch mit Hardware-Service-Problemen kämpft und händeringend nach Anwender-Software sucht, um attraktive Branchen „abzudecken“, bleibt der Aspekt der individuellen Rechnerlösung, angefangen von der soliden Organisations-Analyse bis hin zur Schulung des Bedienungspersonals, fast gänzlich auf der Strecke.
Während einzelne Organisations- und Systemhäuser Pionierarbeit leisten, läßt noch kein Hersteller ein homogenes Konzept für den organisationsorientierten Systemeinsatz von Mikros erkennen. Daß solche Aufwendungen für die billigen Mikros nicht angemessen seien, ist eine völlig irrige Annahme. Wenn sich die Rechnerhersteller von ihrer Fixierung auf die Rechnerpreise und Händlerrabatte lösen könnten und dagegen fragten, was dem potentiellen Anwender die Lösung seines Problems wert ist, würden sie feststellen, daß dies nicht die Frage eines absoluten Zahlenbetrages, sondern die der Relation zwischen Aufwand und Ertrag ist. Diese Idee muß nicht wieder zu einem Kuh-Melk-Maschinenverhältnis führen, das könnte diesmal ein funktionierender Wettbewerb verhindern. Sicher ist, daß derjenige Mikro, der nicht nur als Schachtel verkauft wird, sondern hinter dem eine verläßliche Systemberatung, ein Organisationskonzept, ein Ausbildungsmodell und natürlich eine flexible Software-Produktion auf der Basis professioneller Informatik steht, den längst überfälligen Erdrutsch auslösen kann.
Es wird der Schaden der Hersteller nicht sein, und die Anwender hätten endlich die Chance, daß der Computer das wird, was er sein soll: ein dienendes Instrument.

Der Verfasser ist Vorsitzender des Karlsruher Instituts für angewandte Organisationsforschung e. V. (IFAO).

Herwig Feichtinger

Ein neues Bus-System

In der Verbindung von Peripheriegeräten untereinander und mit einem Computer war Hewlett-Packard immer schon führend: Der bekannte IEC- oder IEEE-488-Bus wurde von HP unter der Bezeichnung HP-IB (Interface-Bus) entwickelt. Nun gibt es eine serielle Version, den IL-Bus.

HP hat kürzlich eine für kleinere, vor allem für tragbare Geräte interessante Alternative zum IEC-Bus vorgestellt, nämlich den IL-Bus (Interface Loop). Er hat in seiner Organisation manches mit dem IEC-Bus gemeinsam: Ein Controller (z. B. ein Tischrechner) kann bestimmte Peripheriegeräte adressieren und selektiv zu ihnen Informationen senden, die von den anderen, nicht adressierten Geräten einfach ignoriert werden. Aber: Der IL-Bus arbeitet nicht mit paralleler, sondern mit serieller Übertragung, so daß man mit nur zwei Drähten auskommt. Alle Geräte sind miteinander in einer geschlossenen Schleife verbunden, so daß jedes Gerät vier IL-Pins besitzt (zwei für den Eingang, zwei für den Ausgang). Wurde ein Gerät adressiert, so verarbeitet es zunächst die empfangene Information und gibt sie erst dann an den Ausgang weiter, wenn sie intern verarbeitet wurde. Nicht adressierte Geräte geben Informationen sofort weiter. Dieses Verfahren stellt ein einfaches Handshaking dar, da der Controller vor dem Absenden neuer Informationen erst einmal wartet, bis die alte wieder bei ihm über die geschlossene Schleife eintrifft (*Bild 1*). Gleichzeitig ist dadurch eine einfache Fehlerprüfung möglich. Der IL-Bus ist für Geschwindigkeiten bis etwa 20 KByte/s und für eine maximale Entfernung von 100 m dimensioniert. Um eine hohe Sicherheit gegen Störeinstrahlungen zu erhalten, werden die Informationen auf einer symmetrischen Zweidraht-Leitung übertragen. Es sind vier Bitlevel definiert: 0, 1, 0S und 1S (S = Synchronisation). Eine 0 wird als 1-µs-Puls mit +1,5 V gefolgt von einem 1-µs-Puls mit −1,5 V definiert, eine 1 von der genau umgekehrten Folge. Im Ruhezustand liegen 0 V an. Jedem Bit wird eine Mindest-Ruhelagedauer (0 V) von 2 µs nachgestellt. Dies ermöglicht auch eine transformatorgekoppelte Informationsübertragung. Die Leitungsimpedanz beträgt 100 Ω, und Ein- und Ausgänge sind angepaßt, um Reflexionen und Überschwingen zu vermeiden.

Jedes übertragene Byte besteht aus elf Bits. Die ersten drei geben an, um welchen Datentyp es sich handelt (Daten, Steuerbefehl usw.). Das erste Bit ist gleichzeitig das Synchronisationsbit. Das zweite Bit signalisiert das Ende eines Datenblocks, und das dritte dient als Service-Request-Bit.

Der Controller und alle Peripheriegeräte können Talker (Datensender) oder Listener (Datenempfänger) sein. Das IL-Verfahren sieht fünf Bits zur Adressierung vor, so daß maximal 31 Geräte möglich sind (ein Code ist zur Deselektion aller Geräte reserviert). Mit einem „extended addressing mode" und Zwei-Byte-Adressen sind aber bis zu 961 Geräte möglich.

HP bietet derzeit ein Interface-Modul für den programmierbaren Taschenrechner HP-41C sowie ein digitales, fernsteuerbares Multimeter mit IL-Bus-Anschluß an. Es ist sicher zu erwarten, daß es in Kürze auch Tischcomputer mit einem IL-Interface geben wird.

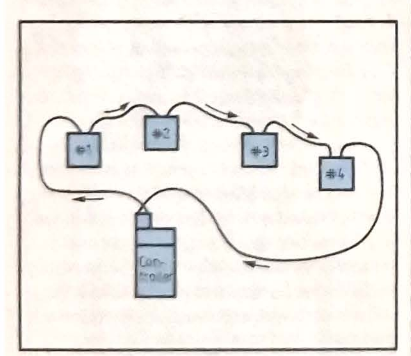


Bild 1. Alle Geräte sind über eine Schleife miteinander verbunden. Dadurch stellt der IL-Bus Handshaking und Fehlererkennung sicher

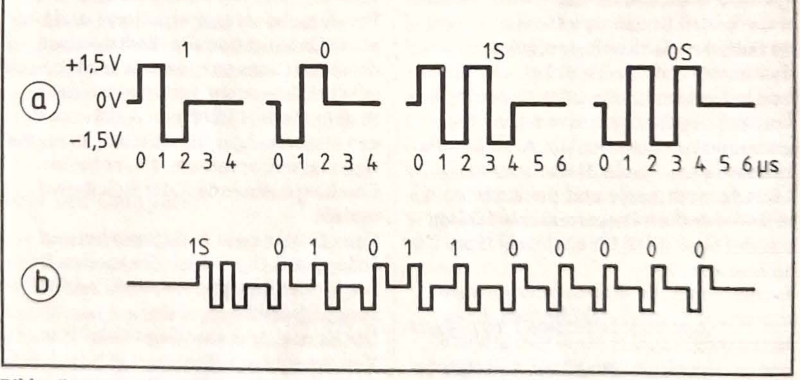


Bild 2. Der 3-Level-Code des IL-Bus ermöglicht eine asynchrone Übertragung ohne feste Bitabstände (a). Unten ein Beispiel für die Übertragung eines Bytes (b)

Herwig Feichtinger

Der kleine Unterschied

Worin unterscheiden sich Hobby- von Profi-Computern?

Manche Computer-Hersteller vermeiden es, ihre Produkte auf Hobby-Ausstellungen zu zeigen – es könnte ja sonst der Eindruck entstehen, ihr Produkt eigne sich nur für Spielprogramme. Wenn es auch bestimmte Hobbycomputer-Merkmale gibt, ist der Übergang zu professionell verwendbaren Maschinen fließend.

In letzter Zeit kamen mehrere Hersteller mit Computern auf den Markt, die man für weniger als 1000 DM bekommt und die sich auch von Laien nach kurzer Gewöhnung in Basic programmieren lassen. Einer der ersten war wohl Sinclair mit dem ZX-80, später mit dem Nachfolgetyp ZX-81; dann folgte Commodore mit dem VC-20.



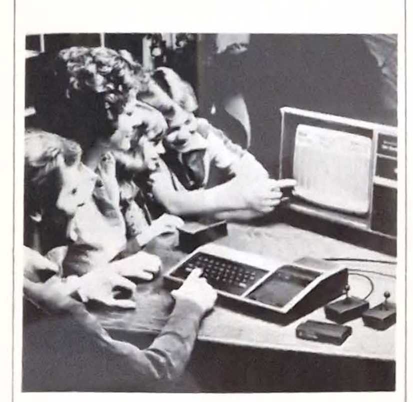
Sinclair war der erste Hersteller, der einen Basic-Computer mit Video-Ausgang für weniger als 500 DM herausbrachte. Aber: Wie beim Nachfolger ZX-81 ist schon die Tastaturausführung des ZX-80 ein Hindernis für ernsthafte Anwendungen

Bildschirm-Darstellung

An welche Anwendung der Hersteller schon bei der Entwicklung eines Computers dachte, zeigt sich am ehesten daran, was man auf dem Bildschirm außer Buchstaben und Ziffern noch darstellen kann: Herzchen, Kartenspiel-Symbole, Schachfiguren, winzige Autos oder Raumgleiter sind wohl kaum für Profis gedacht. Auch ist ein Bildschirmformat, das nur 22 Zeichen pro Zeile zuläßt, kaum für ernsthafte Computeranwendungen wie z. B. Textverarbeitung geeignet.

Spar-Tastatur

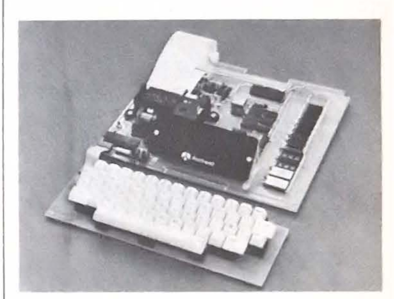
Sehr oft findet man bei preiswerten Computern eine Tastatur, die nicht einmal im entferntesten einer Schreibmaschinen-Tastatur ähnelt und mit flachen Sensorflächen arbeitet. Man muß einmal mit etwas derartigem gearbeitet haben, um zu erkennen, daß sich damit bestenfalls ein geduldiger Hobbyist zufrieden geben kann. Besonders schlimm sind diejenigen dran, die normalerweise flüssig Schreibmaschine schreiben können: Sie werden sich laufend vertippen, weil die Zeichen an ungewohnten Stellen sind.
Es gibt auch Computer, deren Tasten zwar ähnlich konstruiert sind wie die einer Schreibmaschine und sogar über einen fühlbaren Druckpunkt verfügen, deren Anordnung aber merkwürdig ist. So finden sich die Satzzeichen an völlig ungewohnten Plätzen; manchmal sind auch die Ziffern nicht auf der obersten Reihe über den Buchstaben, sondern abgesetzt rechts neben der Haupttastatur angeordnet.



Auch die Tastatur des TI-99/4 ist nichts für schreibmaschinen-gewohnte Leute. Paradox: Beim Nachfolger TI-99/A wurde sie trotz Preissenkung wesentlich verbessert

Kassettenrecorder eingebaut?

Für professionelle Zwecke kommt zumindest als Dauerlösung ein Kassettenrecorder zur Daten- und Programmspeicherung wegen seiner langen Zugriffszeiten kaum infrage. Computer, die einen Recorder für normale Compactcassetten fest eingebaut haben, sind daher in erster Linie für Hobby-Anwendungen konstruiert. Profis würden den Recorder höchstens als preiswerte Übergangslösung verwenden, um ihn später wieder zu verkaufen und mit einer Floppy-Disk zu ersetzen. Voraussetzung dafür ist natürlich, daß der Computer eine geeignete Schnittstelle besitzt, an die sich ein Floppy-Laufwerk anschließen läßt; dies ist jedoch meist der Fall.



Der AIM-65 von Rockwell ist ein Grenzfall; sein Basic-Interpreter ist wohl eher für Hobbyisten geeignet, während die Möglichkeiten für die Entwicklung von Assembler-Programmen auch bei Profis als komfortabel gelten

Kleiner Preis um jeden Preis?

Erst seit kurzer Zeit gibt es Mikrocomputer mit Basic-Interpreter für deutlich weniger als 1000 DM. Wer allerdings glaubt, daß man für 800 oder gar 400 DM einen wirklich professionell einsetzbaren Computer bekommt, irrt. Bei den Billig-Computern wurde mit Gewalt an vielen wichtigen Details gespart, die für ernsthafte Anwendungen unverzichtbar sind. Und ein komplettes Mikrocomputersystem mit Floppy-Disk und Drucker, mit dem man z. B. Lagerhaltung oder Textverarbeitung betreiben kann, kostet nach wie vor 5000 DM und mehr.

Dr. phil. Ingmar Thilo

Typenrad-Schreibmaschine als Ein-/Ausgabe-Terminal

Bei der in unserem EMUF-Sonderheft beschriebenen Ansteuerung einer Typenrad-Schreibmaschine ist der Software-Aufwand im Computer gleich null. Im Gegensatz dazu ist bei der hier vorgestellten Lösung der zusätzliche Hardware-Aufwand minimal. Das gesamte Ansteuerprogramm sitzt in einem Eurocom-1, der zusammen mit Schreibmaschine, Videorecorder und Monitor ein komplettes Textverarbeitungssystem bildet. Die Schreibmaschine dient aber nicht nur als Drucker, sondern wird auch zur Texteingabe benutzt.

Die ersten Schreibversuche auf der eben aus dem Plastikkoffer ausgepackten Testmaschine verliefen enttäuschend: Immer wieder tauchten falsche Buchstaben auf. Sie ließen sich zwar mit der automatischen Korrektureinrichtung leicht wieder verbessern, machten aber zügiges Schreiben und erst recht den geplanten Computeranschluß erst einmal unmöglich. Schuld war jedoch lediglich die ungenügende Dämpfung des Typenrads. Wir spannten die zugehörige Feder nach, und seitdem schreibt die Maschine fehlerfrei.



Bild 1. Besticht durch Einfachheit, Übersichtlichkeit und schöne Schrift: die Typenrad-Schreibmaschine „Privileg Electronic" aus dem Versandhaus Quelle, identisch mit der „Praxis 30" von Olivetti

Die Schnittstelle zum Computer

Leider ist an dieser einfachen Maschine *(Bild 1)* keine Schnittstelle zum Dialog mit anderen elektronischen Geräten vorgesehen. Der sehr übersichtliche modulare Aufbau aus Walze, Druckeinheit, Tastatur, Elektronikplatine und Netzteil schafft aber genügend „natürliche" Schnittstellen für jeden nur denkbaren Zugang. Die *Bilder 2* bis 4 zeigen, wie man mit nur wenigen Handgriffen die Tastatur mit der darunterliegenden Elektronikplatine herausnehmen und auseinanderklappen kann. Zwei Flachbandkabel mit je 13 Adern stellen die Verbindung zwischen beiden Teilen her. Da auf der Tastaturplatine selbst keine elektronischen Bauteile angeordnet sind, handelt es sich hier also um die Anschlüsse der Tastaturmatrix. Sie werden herausgeführt und an eine geeignete Steckverbindung gelegt. Dann wird die Schreibmaschine wieder zusammengebaut, und fertig ist die elektronische Typenradschreibmaschine mit Computeranschluß.

Anschluß der Schreibmaschine an den Mikrocomputer

Zum Ansteuern und Abfragen der 8×8-Tastenmatrix benötigt man 2×8 I/O-Anschlüsse. Für die Umschaltung von Klein- auf Großschreibung kommt ein weiterer Steueranschluß dazu. Die Schreibmaschinentastatur arbeitet ohne „Pull-up"-Widerstände an den Eingangsleitungen der Tastenmatrix. Es ist aber sinnvoll, sich diesen kleinen Hardware-Aufwand zu leisten, um die Programmierung zu erleichtern. Die acht Eingangsleitungen werden deshalb über Widerstände an 5 V gelegt. Die Steuerleitung für die Groß- und Kleinschreibung wird zur Sicherheit über einen Widerstand von 1 kΩ betrieben. Am einfachsten bringt man diese „Hardware" von insgesamt neun Widerständen gleich auf dem Anschlußstecker zum Computer unter *(Bild 5)*.

Die Schreibmaschine wird zur Dateneingabe benützt

Über ihren normalen Schreibbetrieb hinaus kann jetzt die Schreibmaschine grundsätzlich zwei völlig neue Aufgaben übernehmen: Sie kann Daten in den Computer eingeben und sie kann Daten vom Computer übernehmen und ausdrucken. Gesteuert wird sie dabei durch den Mikrocomputer mit den Programmen „TAST" und „TYPE".

Die Aufgabe von „TAST“ *(Bild 6)* besteht darin, die Tasten zu entprellen, bei gedrückter Taste die von der Schreibmaschine erzeugten Werte der Tastaturmatrix zu ermitteln, aus einer Zuordnungstabelle den zu diesen Werten gehörenden ASCII-Code herauszusuchen, ihn im Arbeitsspeicher abzulegen, den entsprechenden Buchstaben auf dem Monitor anzuzeigen und gleichzeitig den Druckvorgang auf der Schreibmaschine zu verhindern.
Dazu fragt der Computer ständig die acht Tastaturausgänge ab *(Bild 7)*. Sie liegen bei nicht gedrückter Taste auf „high“. Geht dagegen eine Leitung durch Tastendruck auf „low“, wird das Ausgangswort zwischengespeichert und das zugehörige Eingangswort abgefragt und ebenfalls zwischengespeichert. Legt man anschließend die Tastaturausgänge auf „low“, bleibt die Schreibmaschine selbst ruhig. Man hat sogar zwischendrin noch Zeit, die Monitoranzeige über dieselben I/O-Leitungen des Mikrocomputers abzuwickeln, so daß man für Tastatur, Drucker und Monitor notfalls mit den 16 I/O-Anschlüssen und einer einzigen Handshake-Steuerleitung eines PIA auskommt.

Und jetzt der „Schönschreibdrucker“ mit auswechselbarem Typenrad

Mit dem Schreibprogramm „TYPE“ *(Bild 8)* läuft der Vorgang in umgekehrter Richtung ab: Zuerst wird das Zeichen, das gedruckt werden soll, aus dem Arbeitsspeicher geholt. Dann werden mit Hilfe der Zuordnungstabelle die zugehörigen Eingangs- und Ausgangsworte der Tastaturmatrix ermittelt. Wenn jetzt der Computer wartet, bis die Schreibmaschine das Eingangswort an den Eingang der Tastaturmatrix legt, und dann selbst das Ausgangswort erzeugt und an den Tastaturausgang legt, empfängt die Steuereinheit der Schreibmaschine genau dasselbe Signal, als wäre die entsprechende Taste gedrückt: Das Zeichen wird geschrieben. Es folgt eine Pause, die die Schreibgeschwindigkeit bestimmt und Platz für zusätzliche Programme bietet, mit denen man in den Druckvorgang eingreifen kann. Wir haben hier lediglich ein Unterbrecherprogramm vorgesehen, mit dem jederzeit während des Druckens in die Grundroutine zurückgekehrt werden kann. Die Schreibmaschine beginnt mit dem Schreiben immer dort, wo der Cursor steht, und schreibt dann bis Textende durch.

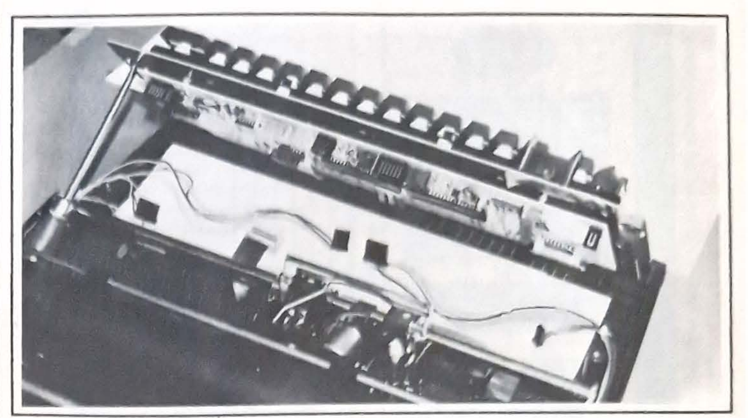


Bild 2. Tastatur und Steuerelektronik lassen sich ganz herausnehmen. Die fünf Stecker auf dem weißen Untergrund stellen die Verbindung zur Stromversorgung und zum elektromechanischen Teil der Schreibmaschine her

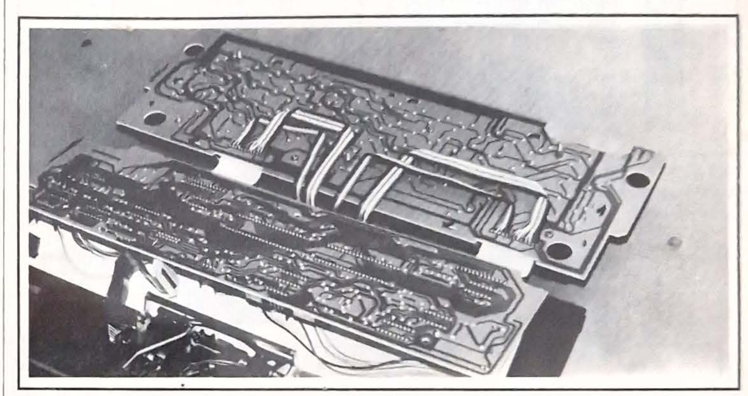


Bild 3. So werden Tastatur- und Steuerplatine auseinandergeklappt. Der Computeranschluß wird am einfachsten an den 2 × 13 Anschlüssen der „Scharniere“ angelötet und von rechts nach links (wenn man von hinten auf die Maschine blickt) durchnumeriert (1 bis 26)

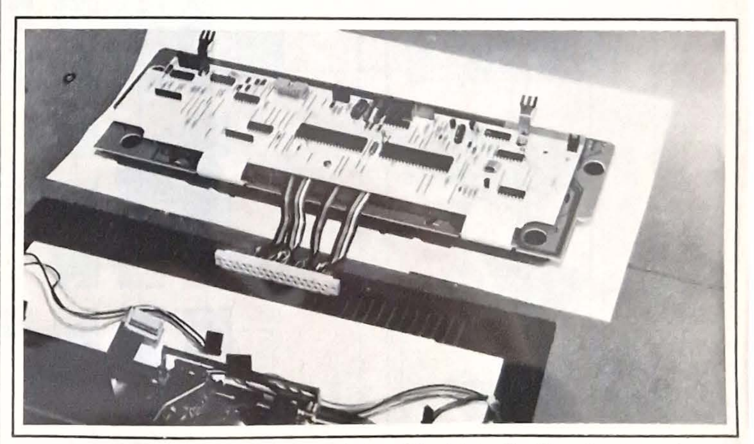


Bild 4. Nach dem Zusammenklappen der Platinen läßt sich das Flachbandkabel zwischen Chassis und Gehäuse nach außen führen. Hier kann man es kurz abschneiden und an einen Kabelstecker anlöten

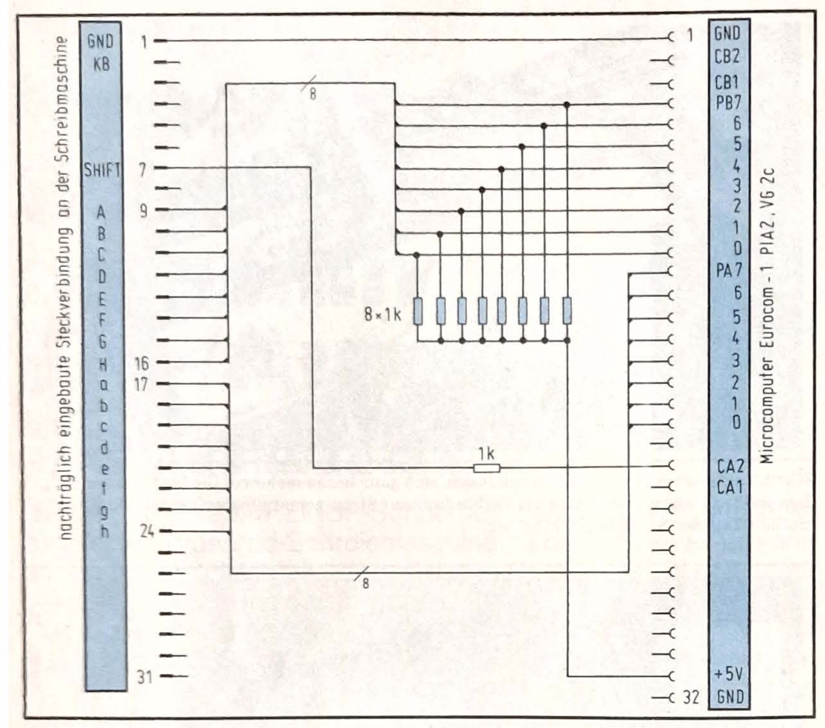


Bild 5. Die Kabelverbindung zwischen Schreibmaschine und Mikrocomputer. Die „Hardware" von neun Widerständen wird am besten gleich auf einem der beiden Kabelstecker untergebracht

Die Schreibmaschine im alltäglichen Computerbetrieb

Wie erwähnt, wird die Schreibmaschine mit Mikrocomputer, Videorecorder und Monitor zur Textverarbeitung verwendet. Alle Steuerbefehle mit Ausnahme der Tastaturumschaltung werden mit der kleinen Tastatur des Mikrocomputers eingegeben, die Schreibmaschine dient zur Zeicheneingabe und zum Ausdrucken. Der Videorecorder wird, wie in mc 1981, Heft 3 beschrieben, über ein Betriebssystem vom Mikrocomputer gesteuert. Die Anlage ist seit zwei Monaten fast täglich in Betrieb und wird hauptsächlich für Testzwecke, Berichte und Korrespondenz eingesetzt. Auf Anregung eines mc-Lesers ist sie neuerdings um eine Videokamera erweitert, mit deren Hilfe die kombinierte Speicherung von Text- und Bildseiten auf dem Videoband möglich ist.

Die Schreibmaschine besticht durch Einfachheit, Übersichtlichkeit und schöne Schrift. Sie ist leicht und handlich und verarbeitet DIN-A4-Seiten in Hoch- und Querformat. Über die normale deutsche Tastatur mit elektronischem Randsetzer und Tabulator hinaus bietet sie eine zusätzliche Ebene mit neun Zeichen, eine Halbschritt-Taste, eine Kor-

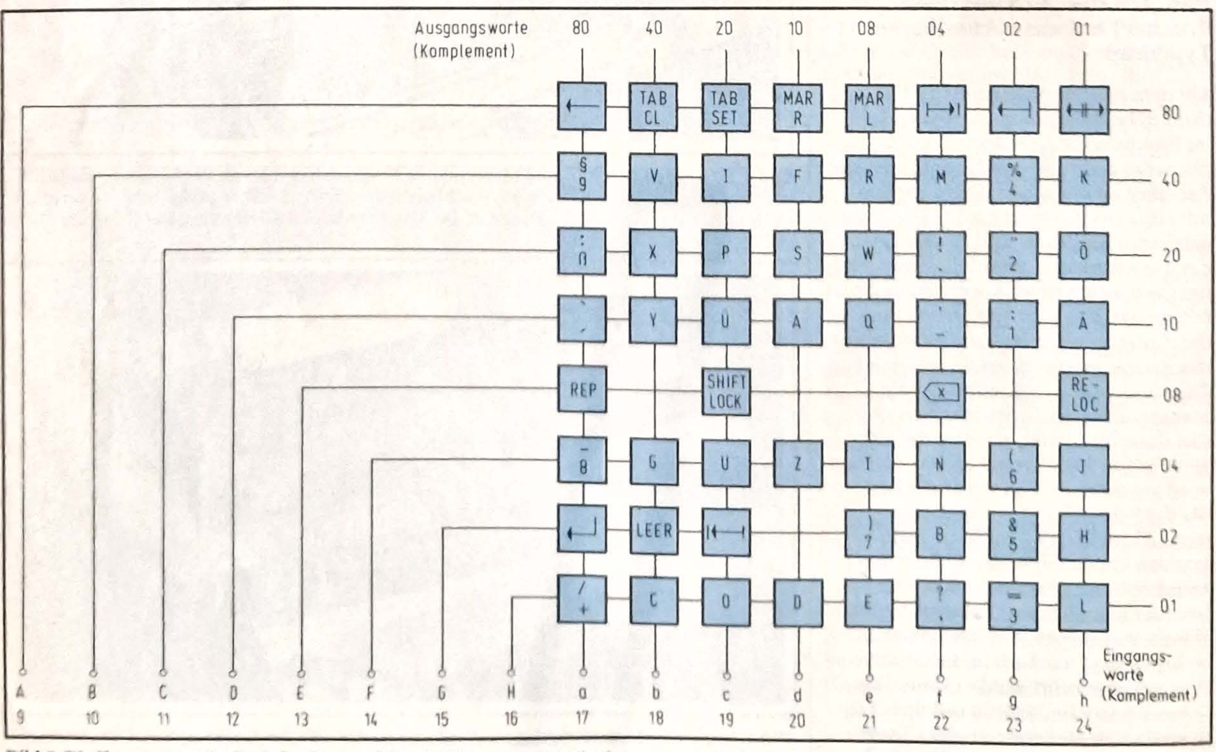


Bild 7. Die Tastaturmatrix: Zu jeder Taste gehört ein Eingangswort, ein Ausgangswort, ein Code-Wort für die Kleinschreibung und ein Code-Wort für die Großschreibung

TAST

PIA initialisieren
A : 8 Eingänge
B : 8 Eingänge

Alle Tastaturausgänge "high" ?

ja

nein

Taste entprellen

Ausgangswort PIA A zwischenspeichern

Eingangswort PIA B zwischenspeichern

Shift ?

ja

nein

Aus Zuordnungstabelle ASCII-Code für Kleinbuchstaben ermitteln

Aus Zuordnungstabelle ASCII-Code für Großbuchstaben ermitteln

Return ?

ja

nein

PIA initialisieren
A : 8 Ausgänge
B : 8 Eingänge

PIA initialisieren
A : 8 Ausgänge
B : 8 Eingänge

Return

Zeichen auf dem Monitor anzeigen

ASCII-Code im Textspeicher abspeichern

PIA A Alle Ausgänge "low"

Pause

Bild 6. Mit diesem Programm verwandelt der Mikrocomputer alle Tastendrücke auf der Schreibmaschine in Zeichen-Codes, die er in seinem Textspeicher der Reihe nach ablegt

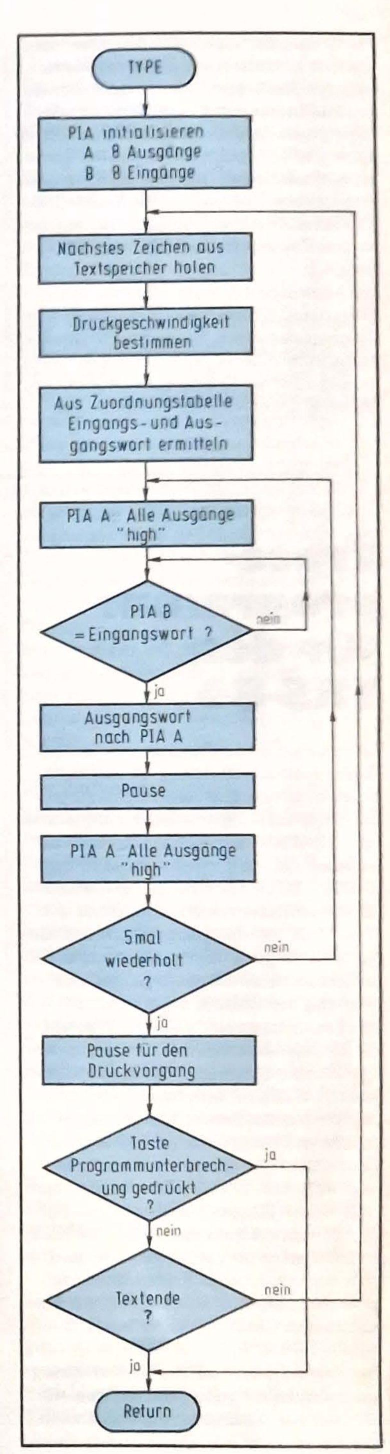


Bild 8. Das Flußdiagramm zum Dialog des Mikrocomputers mit der Schreibroutine im Steuerteil der Schreibmaschine

rekturtaste zur automatischen oder manuellen Korrektur von Schreibfehlern auf dem Blatt, eine Taste, die die Druckeinheit immer einen Schritt hinter das zuletzt geschriebene Zeichen einer Zeile setzt, und schließlich eine Repeat-Taste zum Wiederholen fast aller Zeichen und Funktionen. Zeilenrückschub, also das Zurückdrehen der Walze, ist im Gegensatz zu Zeilenvorschub nur von Hand möglich.
Die Maschine hat einen eigenen Speicher, der die letzten zwölf eingegebenen Zeichen speichert. Er ermöglicht die automatische Korrektur auf dem Blatt und puffert zu schnell eingegebene Zeichen. Dabei stolperte unsere Testmaschine manchmal über ihre eigenen Beine und läßt ein Zeichen aus. Das kann man aber vermeiden, wenn man die Maschine nur mit etwa 5 Anschlägen pro Sekunde schreiben läßt. Sie braucht dann für eine Schreibmaschinenseite zwischen fünf und zehn Minuten.
Da in der Bedienung zwischen Computer- und Normalbetrieb der Schreibmaschine kaum ein Unterschied besteht, läßt sich das Schreiben mit Computer schnell erlernen. Schreibfehler werden schon auf dem Bildschirm korrigiert, so daß sie gar nicht erst auf dem Blatt erscheinen. Das System erweitert sich mit jedem neu getippten und abgespeicherten Text ganz von selbst. Es übernimmt unbesehen alle auf der Schreibmaschine einmal vorgemachten Tastendrücke und beschriftet nicht nur Briefe und Umschläge, sondern zieht sie auch selbst ein und spuckt sie nach Bearbeitung wieder aus. Der dabei entstehende Lärm entspricht dem Durchschnittslärm jeder anderen normalen Schreibmaschine – leider! Doch muß man ja nicht unbedingt daneben sitzen bleiben.

Literatur

Koch, J., Gandhi, S.: Anschluß einer Tastatur und Anzeige an ein Mikrocomputersystem. Siemens Technische Mitteilung aus dem Bereich Bauelemente.

Trace-programm für den TRS-80

Hat man ein Basic-Programm so erstellt, daß es syntaktisch richtig ist und läuft, dann ist in einem letzten Schritt zu prüfen, ob es auch logisch das leistet, was es soll. Als Hilfe stehen dem TRS-80-Anwender leider nur die Befehle STOP, TRON, TROFF zur Verfügung. Dabei ist die Behandlung von Haltepunkten mit dem STOP-Befehl umständlich, und die bloße Verfolgung der durchlaufenen Zeilennummern ist oft zu wenig, um die Wirkung der Befehle zu erkennen.
Das Basic-Programm in *Bild 1* schreibt ein kleines Maschinenprogramm in den Speicherbereich hinter 7FA0 H und baut in 41C4 H eine „Umleitung" des Basic-Interpreters zu diesem Maschinenprogramm auf. Nach dem Lauf dieses Basic-Programms hat es seine Aufgabe getan und wird durch NEW gelöscht. Hat man sich bei der Eingabe nicht vertippt und den Speicherschutz mit MEMORY SIZE =32672 nicht vergessen, so kann man sich nun eine eigene Traceroutine als gewöhnliches Basic-Unterprogramm beginnend mit Zeile 10 schreiben (z. B. wie in *Bild 2*).
Der Basic-Interpreter des TRS-80 springt nach der Beendigung jedes Befehls vor der Abfrage, ob angehalten werden soll, zur Adresse 41C4 H. Dort stand in Level 2 vor dem Start des Basic-Programms aus Bild 1 der Returnbefehl C9 H. Jetzt steht dort die Maschinenbefehlsfolge

```
100 INPUT "WURDE SPEICHER GESCHUETZT AB 32672?(J/N)",A$
110 IF A$<>"J" THEN STOP
120 REM ZEIGERVERBIEGUNG IN 41C4 H VORBEREITEN
130 POKE 16836,201:POKE 16837,173:POKE 16838,127
140 RESTORE:N=32678:Z=0:S(1)=2523:S(2)=2157:S(3)=2111:S(4)=2530
150 FOR J=250 TO 280 STEP 10
160 SU=0:Z=Z+1
170 FOR I=1 TO 21
180 READ A:SU=SU+A:POKE N,A:N=N+1
190 NEXT I
200 IF SU<>S(Z) THEN PRINT"DATENFEHLER IN ZEILE",J:STOP
210 NEXT J
220 POKE 16836,195:REM ZEIGER VERBIEGEN
230 END
250 DATA 0,145,49,48,58,150,58,34,160,127,235,34,162,
 127,225,209,213,229,213,22,25
260 DATA 30,198,25,209,223,40,11,42,162,127,235,42,160,
 127,175,201,0,0,58,27,65
270 DATA 183,40,239,58,166,127,183,32,24,50,27,65,47,50,
 166,127,42,160,127,34,164
280 DATA 127,225,225,33,57,0,25,229,33,166,127,201,175,
 50,166,127,42,164,127,24,207
290 REM HEXCODES ALS VERGLEICH009131303A963A22A07FEB22A27FE1
 D1D5E5D516191EC619D1DF280B2AA27FEB2AA07FAFC900003A1B41
300 REM B728EF3AA67FB72018321B412F32A67F2AA07F22A47FE1E1213900
 19E521A67FC9AF32A67F2AA47F18CF
```

Bild 1. Initialisierungsprogramm für die Trace-Routine. Nach dem Laden von der Kassette oder Floppy und dem Start mit RUN kann es mit NEW wieder gelöscht werden, da es eine Maschinenroutine erzeugt. Die REM-Zeilen müssen nicht eingegeben werden

```
10 PRINT IF A=AH AND I=IH THEN 60
20 IF A<>AH THEN PRINT"A ",AH,"-",A AH=A
30 IF I<>IH THEN PRINT"I ",IH,"-",I IH=I
40 XX$=INKEY$ IF XX$="" THEN 40
50 RETURN
60 IF ST=1 THEN 40 ELSE 50
```

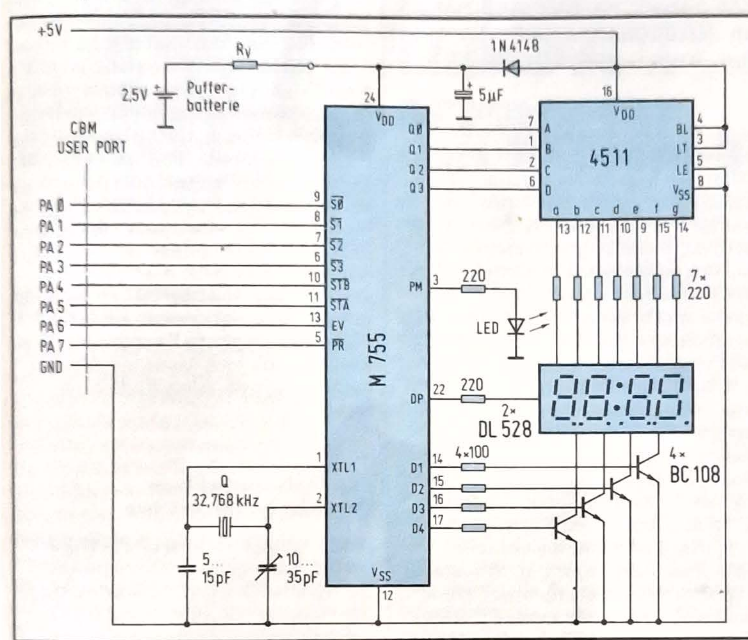
Bild 2. Beispielprogramm zum Ausdruck sich verändernder Variablen

C3 H, AD H, 7F H, also ein Sprungbefehl nach 7FAD H. Falls sich der Computer im TROFF-Modus befindet, wird dort sofort wieder zurückgesprungen. Im TRON-Modus jedoch ruft das angesprungene Maschinenprogramm die Basicroutine auf, welche ab Zeilennummer 10 beginnt und springt erst nach deren Bearbeitung wieder zurück, um den nächsten Basicbefehl zu bearbeiten. Es versteht sich, daß die Basic-Trace-Routine ab Zeile 10 den Befehl TRON nicht enthalten darf.
Die Beispielroutine aus Bild 2 verwendet die Variablen ST als Flag für Single Step (ST=1) und die Variablen AH und IH als Hilfsvariablen. Sie druckt den Wert der Variablen falls er sich seit dem letzten Basicbefehl geändert hat. Nach einem Anhalten kann durch Drücken einer Taste im Programm fortgefahren werden. *Dipl.-Math. Werner Linsler*

Willi Gietmann, Hermann Funke

Hardwareuhr für CBM

Die CBM-Computer sind mit einer Softwareuhr ausgestattet. Wem deren Genauigkeit nicht ausreicht, findet hier eine Hardware-Lösung.



Die Hardwareuhr besteht aus nur zwei Schaltkreisen und einer Anzeige

Tabelle: Tastaturbedienungen für die verschiedenen Funktionen der Uhr

Bedienung	Auswirkung
TI$ = „120000“	Die interne Uhr des Rechners wird gesetzt.
DA$ = „140781“	Das Datum wird mit 14. 7. 81 festgelegt.
#	Die Hardwareuhr wird mit dem Inhalt von TI$ und DA$ geladen, der Dezimalpunkt beginnt zu blinken.
\	Die Uhrzeit und das Datum wird kontinuierlich oben auf dem Bildschirm angezeigt. Nochmaliges Drücken der Taste unterdrückt die Anzeige.
!	Anzeigenwechsel zwischen Zeit und Datum auf dem Uhrendisplay.
'	Der Drucker fertigt eine Hardcopy mit Uhrzeit und Datum an.
&	TI$ und DA$ werden von der Hardwareuhr in die interne Uhr übernommen.

Auf einer relativ kleinen Platine sind der Uhrenschaltkreis, der Decoder, die 4stellige, 13 mm hohe Anzeige sowie die Treibertransistoren untergebracht. Die Schnittstelle zum Mikrocomputer bildet ein bidirektionaler Bus von 4 Bit Breite, der mit Hilfe von zwei Steuerleitungen wahlweise als Daten- oder Adreßbus benutzt wird. Zusätzlich sind noch zwei Anschlüsse für Sonderfunktionen verfügbar (*Bild*).

Die Vorteile der Hardwarelösung

Hinsichtlich der Genauigkeit erfüllt die Hardwareuhr alle Anforderungen für den kommerziellen Einsatz sowie für naturwissenschaftliche Anwendungen.
Wird der Rechner ausgeschaltet oder fällt das Netz aus, übernimmt ein kleiner Akku auf der Platine die Spannungsversorgung der Uhr, die Anzeige ist dabei ausgeschaltet. Die Platine wird mit einer Flachbandleitung mit dem User-Port des Rechners verbunden, lediglich der 5-V-Anschluß ist aus dem Rechner herauszuführen.
Die Uhr kann mit wenigen Steuerbefehlen gesetzt oder gelesen werden, außerdem kann die Uhrenanzeige auch als Display für andere Daten benutzt werden.

Die Software dazu

Die Uhrzeit und das Datum können per Programm gestellt und gelesen werden. Das Programm umfaßt etwa 500 Byte, kann am oberen Ende des RAM-Bereiches, im ROM-Bereich oder integriert im Bereich des Betriebssystems liegen. Bestimmte Tasten des Rechners werden mit Sonderfunktionen belegt und ermöglichen so die einfache Steuerung der Hardwareuhr (*Tabelle*).
Der Datums- und Monatszähler arbeitet bis zum Schaltjahr richtig und muß am 1. März korrigiert werden. Die aktuelle Zeit kann vom Programm aus mit PRINT TI$ abgerufen werden, ebenso wie das Datum mit PRINT DA$ beispielsweise in Protokolle eingefügt werden kann.
Gegen Erstattung der Unkosten ist ein vollständig dokumentiertes Assembler-Listing bei den Verfassern (Ahornstr. 9, 4174 Issum 1) erhältlich.
Grundsätzlich ist der Anschluß dieser Hardwareuhr an alle Rechner mit einer programmierbaren Parallelschnittstelle von mindestens 8 Bit möglich. Das Handling des Uhrenbausteins ist ausführlich in [1] beschrieben.

Literatur

[1] Datenblatt und Beschreibung M 755/M 756. SGS/ATES.

Herwig Feichtinger

Welchen Computer soll ich kaufen?

Die Frage „Welchen Computer würden Sie mir empfehlen?“ wird sehr häufig an die mc-Redaktion herangetragen. Eine allgemeingültige Antwort kann es darauf nicht geben; nachfolgend haben wir aber einige Bewertungskriterien zusammengestellt, die eine vernünftige Auswahl aus dem großen Angebot ermöglichen.

Daß es „den“ besten Mikrocomputer gar nicht gibt, hängt damit zusammen, daß jedes Gerät von jemandem entwickelt wurde, der bei der Konzeption eine ganz bestimmte Aufgabenstellung im Hinterkopf hatte. Also muß sich der potentielle Käufer erst einmal ganz genau darüber klar werden, was er mit einem Computer eigentlich anfangen will.

Am wichtigsten: Definition der Aufgabenstellung

Wer mit dem Computer nur spielen will, kann sich beruhigt den preiswertesten kaufen – auch ein Billiggerät kann einen derart beschäftigen, daß man keine Langeweile mehr hat; nicht zuletzt deshalb, weil man pausenlos damit beschäftigt ist, Mängel des Betriebssystems durch eigene kleine Hilfsprogramme auszugleichen. Aber auch das kann Spaß machen.
Im kommerziellen und professionellen Bereich sollte man versuchen, möglichst genau zu definieren, was der Computer tun soll, und dabei nicht nur globale Begriffe wie Buchhaltung oder Steuerungsaufgaben nennen. Daß der Computer „alles“ kann, wie man manchmal hört, ist in dieser Form übertrieben. Prüfen Sie einzelne Geräte daraufhin, ob sie hinsichtlich Speicherkapazität (1 Byte = 1 Zeichen), Eingabe/Ausgabe-Leitungen, Bildschirmformat usw. Ihre ganz spezifische Aufgabe lösen können. Daß Sie mit dem gleichen Gerät später auch andere Dinge anfangen können, ergibt sich dann automatisch.

CP/M: Viele Programmiersprachen, fertige Software

Es ist nicht jedermanns Sache, umfangreiche Programme selbst zu schreiben. Solche Leute sind dann gut beraten, wenn sie einen Computertyp wählen, der entweder recht verbreitet ist (z. B. CBM) oder über ein standardisiertes Betriebssystem verfügt. Das derzeit am häufigsten zu findende Standardsystem ist CP/M. Viele Computerhersteller haben sich entschlossen, ihre Produkte unter CP/M laufen zu lassen, und deren Käufer sind in der glücklichen Lage, Basic-Interpreter, Pascal-, Fortran- oder Cobol-Compiler sowie viele Programme z. B. zur Textverarbeitung („Wordstar“) oder für kaufmännische Anwendungen fertig kaufen zu können – wenn auch meist nicht ganz billig. CP/M-Rechner sind z. B.: Alphatronic (Triumph-Adler), CS-2000 (Computer-Shop), ITT-3030 (ITT/SEL), ABC-24 (AI-Electronics), 7120 (BASF), CS-2 (Cromemco), EG-3003 (Trommeschläger/EACA), Sorcerer II (Exidy), Superbrain (Intertec), PSI-80 (Kontron), CAT-4 (Microdata), JD-740 (Panasonic), MZ-81 (Sharp), P-2000 (Philips), KISS (SKS-Systemtechnik), TRS-80 (Tandy, Mod. II/III), T-200 (Toshiba), Z-89 (Heathkit/Zenith) und andere, bei uns weniger verbreitete. CP/M-Rechner arbeiten gewöhnlich mit den Prozessortypen 8080, 8085 oder Z80, da das Betriebssystem an den 8080-Befehlssatz gebunden ist. Das ist sicher nicht der letzte Stand der Technik, aber eben standardisiert.

Schnittstellen: Ports, IEC-Bus, RS-232

Während CP/M-Rechner wegen der fertigen Software vorwiegend in kaufmännischen Anwendungen zu finden sind, entwickelt man seine Programme in wissenschaftlichen Anwendungen und für Steuerungsaufgaben normalerweise selbst, da es sich um ganz individuelle Probleme handelt. In diesen Fällen ist ein Standard-Betriebssystem weniger wichtig als Möglichkeiten, den Rechner irgendwie mit seiner Außenwelt zu verbinden: Eingabe-Ausgabe-Parallelschnittstellen (I/O-Ports), für Meßzwekke ein IEC-Bus-Anschluß oder für Modems und Drucker eine serielle Schnittstelle (RS-232 bzw. V24) seien hier genannt. Typische Computer für solche Aufgaben sind z. B. CBM (Commodore), AIM-65 (Rockwell), HP-85 (Hewlett-Pakkard), PC-100 (Siemens) oder ABC-24 (AI-Electronics). Dabei können auch – bei Echtzeit-Anwendungen – die Möglichkeiten des Betriebssystems zur Maschinensprache- oder Assembler-Programmierung wichtiger sein als ein komfortabler Basic-Interpreter; AIM-65 und PC-100 sind typische Beispiele für diese Ideologie, die auch beweisen, daß man dafür keineswegs einen Bildschirm braucht.

Für Textverarbeitung: Deutsche Sonderzeichen

Relativ wenige Rechner gibt es bisher, die den Ansprüchen einer deutschen Textverarbeitung gerecht werden. Denn dazu braucht man nun einmal solche Zeichen wie ä, ö, ü und ß. Außerdem sollte man in eine Bildschirmzeile wenigstens 60 Zeichen, besser 80, schreiben können. Manche Computer lassen sich (wie der Z-89 von Heath) nachträglich mit einem deutschen Zeichensatz ausstatten. Der ABC-80 von Luxor besitzt zwar diesen Zeichensatz, seine Zeilenbreite ist jedoch mit 40 Zeichen relativ klein. Computer, die sich recht gut für Textverarbeitung eignen, sind z. B. der Alphatronic (Triumph-Adler), der HP-125 (Hewlett-Packard), der P-2000 (Philips), der Z-89 (Heath, mit Nachrüstsatz für deutsche Tastatur), der PSI-80 (Kontron) oder der ABC-800 (Luxor).

Ist der Mikroprozessor ein Kriterium?

Viele Käufer fragen beim Kauf eines Computers sofort danach, welche CPU darin enthalten ist. Sofern man vorwiegend in einer höheren Sprache wie Basic

oder Pascal programmiert oder weitgehend fertige Software verwendet, spielt das kaum eine Rolle – bis auf die Tatsache, daß 16-Bit-Prozessoren gegenüber ihren 8-Bit-Kollegen einen größeren Arbeitsspeicher adressieren und wesentlich schneller arbeiten können (aber nicht müssen, wie z. B. der TI-99/4 von Texas Instruments mit dem 16-Bit-Prozessor 9900 zeigt).

Wenn man dagegen selbst schon einmal in Maschinensprache programmiert hat, ist es naheliegend, einen Computer zu wählen, bei dem man nicht total umlernen muß. Ein Sprung vom Z80 zum 6502 und umgekehrt kann mit sehr viel Lernarbeit verbunden sein; weniger hart ist es z. B. zwischen 6502 und 6800, ebenso vom 6800 zum 6809 oder vom 8080 zum Z80. Die Leistungsfähigkeit der Prozessoren wie 8080, Z80, 6800 und 6502 ist nicht so unterschiedlich, daß man sie als einziges Kriterium zur Computerauswahl heranziehen sollte.

Nicht zu vergessen: Die Peripherie

Vergleicht man die Preise von Computer-Grundgeräten, so ist das zum Teil irreführend. Während bei manchen Typen z. B. ein Bildschirm, ein Floppy-Laufwerk, ein Kassettenrecorder, eine RS-232-Schnittstelle, ein IEC-Bus-Anschluß oder ein Parallel-I/O-Port schon integriert ist, muß man andere erst nachträglich mit womöglich teuren Interfaces ausstatten. Oft stellt man bei der Kalkulation des Gesamtsystems fest, daß das auf den ersten Blick preiswerteste Gerät in Wirklichkeit die höheren Kosten verursacht. Das gilt insbesondere für Computer ohne eingebaute Schnittstellen, an die auch keine Standard-Peripherie anschließbar ist, so daß die oft teure systemspezifische Peripherie des gleichen Herstellers gekauft werden muß.

Wo kauft man Computer?

Vergleicht man die Angebote im Anzeigenteil von Fachzeitschriften, in Katalogen und im Handel, so stellt man für ein und dasselbe Gerät erhebliche Unterschiede fest. Nicht immer ist aber der Billigste auch der Beste: Billiganbieter verkaufen nur, beraten aber nicht, und auch beim Service ist man hier u. U. auf langwieriges Versenden angewiesen. Wem das nichts ausmacht, wer also ohnehin konkrete Vorstellungen von seinem Idealgerät hat und kleinere Probleme auch selbst lösen kann, braucht keine Bedenken vor Billigangeboten zu haben.

Ein Eigenimport aus dem USA ist dagegen normalerweise nicht ratsam; im Servicefall hat man eine Menge Ärger, weil kein hiesiger Händler das Gerät repariert, und außerdem sind die US-Geräte für 110 V/60 Hz und – soweit kein Bildschirm eingebaut ist – für die amerikanische Fernsehnorm ausgelegt. (Die in diesem Beitrag genannten Computertypen sind nur wenige Beispiele aus dem breiten Angebot. Eine vollständige Zusammenstellung aller Produkte war nicht beabsichtigt.)

LINK-Programm für den Nascom-2

Bei den meisten Mikrocomputern ist es nicht möglich, zwei Basic-Programme hintereinander in den Speicher zu lesen, ohne daß das erste Programm gelöscht wird. Bestünde diese Möglichkeit, könnte man sich z. B. eine Programmbibliothek von oft benötigten Unterprogrammen zusammenstellen, die dann an das jeweilige Hauptprogramm angekoppelt werden.

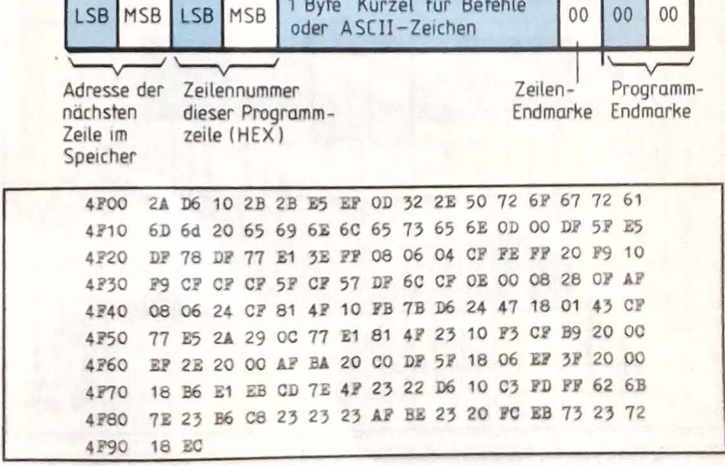
Das LINK-Programm schafft hier Abhilfe. Der Nascom-2 benützt das verbreitete 8-KByte-Microsoft-Basic. *Bild 1* zeigt, wie die Basic-Programmzeilen im RAM abgespeichert werden. Am Anfang der Zeile steht die Folgeadresse, das ist die Adresse der nächsten Zeile im Speicher. Danach folgt die Zeilennummer der Programmzeile. Die Basic-Befehle werden hier als 1-Byte-Kürzel gespeichert. Das Ende einer Programmzeile wird durch 00 angezeigt. Ist auch das Programm zu Ende, folgt danach noch die Programm-Endmarke 00 00. Soll nun ein zweites Programm gleichzeitig im Speicher stehen, muß es so eingelesen werden, daß es auf der Endmarke des ersten Programms anfängt. Die Adresse, die auf die Programm-Endmarke folgt, steht im RAM in 10D6 (LSB) und 10D7 (MSB). Das LINK-Programm (*Bild 2*) liest diese Adresse und lädt das zweite Basic-Programm entsprechend ein. Danach werden die Folgeadressen neu berechnet, die neue Programm-Endadresse eingespeichert und zum Basic-Warmstart gesprungen (FFFD).

Natürlich müssen die Zeilennummern des zweiten Basic-Programms größer sein als die des ersten Programms, damit keine Nummer zweimal vorkommt. Mit Hilfe eines Renumber-Programms läßt sich diese Bedingung leicht realisieren, wenn nicht schon beim Schreiben der Programme entsprechende Zeilennummern gewählt wurden. Beim Hintereinanderladen von zwei Basic-Programmen mit dem LINK-Programm geht man wie folgt vor:

1. Memory Size 20 200 eingeben und erstes Basic-Programm einlesen.
2. LINK-Programm einlesen (mit R-Kommando).
3. LINK-Programm mit E 4F00 starten (das Programm fordert zum Einlesen des zweiten Basic-Programms auf, man muß nur den Kassettenrecorder starten).

Reinhard Zickwolff

Bild 1. Format der Basic-Programmzeilen im Speicher




```
4F00  2A D6 10 2B 2B E5 EF 0D 32 2E 50 72 6F 67 72 61
4F10  6D 6d 20 65 69 6E 6C 65 73 65 6E 0D 00 DF 5F E5
4F20  DF 78 DF 77 E1 3E FF 08 06 04 CF FE FF 20 F9 10
4F30  F9 CF CF CF 5F CF 57 DF 6C CF 0E 00 08 28 0F AF
4F40  08 06 24 CF 81 4F 10 FB 7B D6 24 47 18 01 43 CF
4F50  77 E5 2A 29 0C 77 E1 81 4F 23 10 F3 CF B9 20 0C
4F60  EF 2E 20 00 AF BA 20 C0 DF 5F 18 06 EF 3F 20 00
4F70  18 B6 E1 EB CD 7E 4F 23 22 D6 10 C3 FD FF 62 6B
4F80  7E 23 B6 C8 23 23 23 AF BE 23 20 FC EB 73 23 72
4F90  18 EC
```

Bild 2. Hex-Listing des LINK-Programms

Michael Konz

CBM-EPROM-Programmer

Obwohl die Programmierung von EPROMs eine recht einfache Sache ist, verfügt doch nur eine Minderheit über entsprechende Vorrichtungen. Die große Mehrheit verzichtet entweder ganz auf den Einsatz dieser Festwertspeicher oder läßt sich die Programmierung teures Geld kosten. Um dem abzuhelfen, ist hier die Schaltung eines äußerst flexiblen Programmiergerätes beschrieben, das mit einem vergleichsweise geringen Aufwand an Hardware auskommt und direkt an den User-Port eines CBM 3000 oder 4000 angeschlossen werden kann. Mit der Software ist die Programmierung selbst von 4-KByte-PROMs möglich.

Die Schaltung in *Bild 1* ist universell verwendbar für die Typen 2508, 2516 und 2532, also 1-K-, 2-K- und 4-K-EPROMS. Die Auswahl erfolgt per Software.
Wer sich die Pinbelegung dieser EPROMs (*Bild 2*) anschaut, der wird feststellen, daß beim 2532 außer den acht Dateneingängen zwölf Adreßeingänge und ein Steuereingang vorhanden sind. (Beim 2516 sind es elf Adreßleitungen und zwei Steueranschlüsse.) Zusammen sind das 21 Eingänge.
Am User-Port des CBM stehen aber auch bei bester Ausnutzung aller auf diese Anschlußleiste gelegten I/O-Leitungen nur zwölf Ports zur Verfügung. Würden zur Abdeckung der übrigen neun Leitungen Ports des IEC-Interfaces herangezogen werden, so verlöre der CBM eben dieses Interface. Ein Betrieb von Peripheriegeräten wäre nicht mehr möglich. Eine andere Möglichkeit wäre, die zwölf zur Verfügung stehenden Leitungen zu multiplexen. Das aber würde einen erhöhten Hardware-Aufwand erfordern. Daher wurde eine dritte Alternative gewählt: Die Adreßleitungen werden nicht mehr direkt vom Rechner aus angesteuert, sondern über einen vom Computer getakteten Binärzähler. Damit werden für die Adressierung des EPROMs nur noch zwei Leitungen benötigt, nämlich Zähler-Reset und Zähler-Clock. Zwei weitere Leitungen steuern die Anschlüsse PD/PGM und $\overline{CS}$ bzw. A_{11} und PD/$\overline{PGM}$ beim 2532. Bleiben noch genau acht Ports für die Dateneingänge des EPROMs.
Die *Tabelle* zeigt, wie diese Leitungen am User-Port anzuschließen und wie sie intern geschaltet sind.

Bild 1. Die Hardware der Programmierschaltung ist recht einfach, der Schalter S muß vor dem Programmieren von Hand betätigt werden

Die Hardware

Es finden Binärzähler vom Typ 74 LS 393 Verwendung. Jeder dieser Bausteine enthält zwei 4-Bit-Zähler. Der Schmitt-Trigger 74 LS 14 ist eigentlich eine Verlegenheitslösung. Beim Aufbau der Schaltung wurde nämlich festgestellt, daß sich der Clock-Eingang des ersten Zählers beim besten Willen nicht exakt vom Rechner takten ließ. Nach Einschalten des Schmitt-Triggers ging es dagegen problemlos. Pin 18 des EPROMs, der beim 2508 und 2516 als Eingang für den Programmierimpuls dient, wird beim 2532 als zwölfter Adreßeingang verwendet. Hardwaremäßig ist dafür jedoch keine Umschaltung erforderlich, das erledigt die Software. Lediglich der Umschalter S muß vor Beginn des Programmiervorgangs betätigt werden, um die Programmierspannung von 25 V auf den Pin 21 zu schalten. Ohne sie findet keine Programmierung statt.
Leider stand für diese Umschaltung kein Port mehr zur Verfügung, sonst hätte sie natürlich auch vom Rechner aus gesteuert werden können.
Die Spannungsversorgung des Programmers erfolgt über ein eigenes Netzteil. Die Schaltung dafür ist in *Bild 3* wiedergegeben. Zu ihr ist nicht viel zu sagen. Man kann sie in dieser oder ähnlicher Form in jedem Datenbuch finden, das die verwendeten Stabilisatoren 7805 und LM 317 aufführt.
Das Netzteil liefert außer der über den Trimmer P1 einzustellenden Programmierspannung von 25 V auch eine 5-V-Spannung, da am User-Port keine 5 V zur Verfügung stehen. Anstelle des Trimmers kann natürlich auch ein entsprechend dimensionierter Festwiderstand gesetzt werden.

Die Programmierung

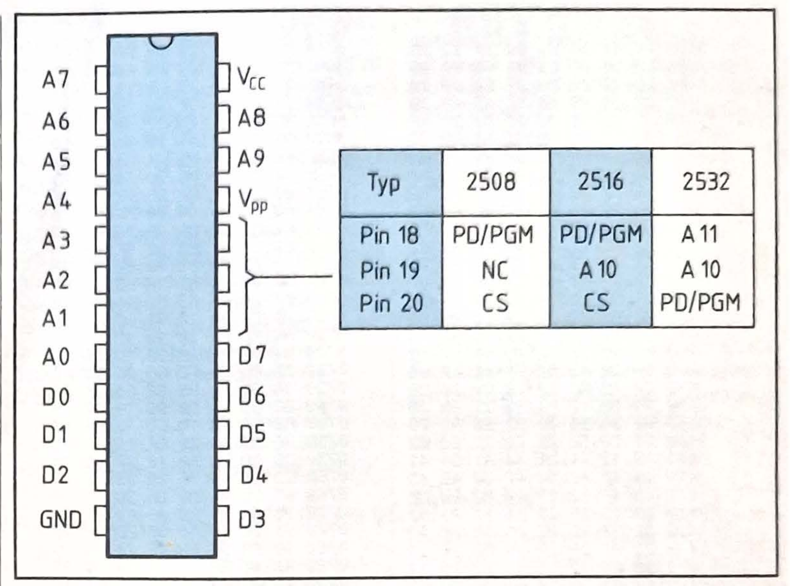
Um eine Programmierung überhaupt zu ermöglichen, benötigen die Typen 2508 und 2516 ein High-Potential (5 V) an $\overline{CS}$ und ein Low-Potential (0 V) an PD/PGM. Nach Anwahl der zu programmierenden Adresse und Ausgabe der Daten muß der PD/PGM-Eingang für genau 50 Millisekunden (mit einer Toleranz von 5 ms) auf High-Potential gelegt werden. Nachdem die Leitung wieder ihr altes Poten-

tial eingenommen hat, kann der Erfolg der Programmierung sofort verifiziert werden. Anschließend ist die nächste Adresse an der Reihe. Anders beim 2532. Das 4 K-EPROM benötigt neben den obligatorischen 25 V an Vpp High-Potential an PD/$\overline{PGM}$. (Achtung: Der PD/$\overline{PGM}$-Anschluß des 2532 ist der $\overline{CS}$-Eingang des 2516/08.)
Zur Programmierung wird auf diese Leitung ein 50 ms dauernder Low-Impuls gegeben.
In den Datenblättern für die EPROMs sind gewisse Mindestzeiten angegeben, die zwischen Datenänderungen auf den verschiedenen Leitungen verstreichen müssen. Doch diese Zeiten sind durch die relativ langsamen Schaltvorgänge im Rechner, die sich ja über mehrere Mikrosekunden erstrecken, in jedem Fall garantiert.

Die Software

Ein kurzer Basic-Teil übernimmt die Ausgabe einer Bedienungsanleitung auf dem Bildschirm. Der Hauptteil des Programms ist dagegen in Maschinensprache geschrieben (*Bild* 4). Dieser Hauptteil wird nach Ausführung der Basic-Sequenz automatisch gestartet.
Zunächst fragt der Rechner nach einem Speicherbereich. Dieser Speicherbereich umfaßt je nach gewähltem EPROM-Typ 1, 2 oder 4 KByte. Es kann jedoch auch ein kleinerer Bereich eingegeben werden. In diesen Bereich werden Daten vom EPROM eingelesen und nur Daten, die in diesem Bereich stehen, können in das EPROM gebrannt werden. Ein zu großer Bereich oder ein Bereich, der unter $1000 beginnt, wird zurückgewiesen. Nach dieser Prozedur stehen folgende Kommandos zur Verfügung:

M – Der Speicherbereich kann neu definiert werden.
R – Die im EPROM stehenden Daten werden ab der auf die Frage ‚FROM=' einzugebenden EPROM-Adresse in den definierten Speicherbereich eingelesen.
P – Die im definierten Speicherbereich stehenden Daten werden ab der einzugebenden EPROM-Adresse programmiert. Es erscheint zunächst die Aufforderung, die Programmierspannung einzuschalten (S). Der Benutzer muß die Ausführung mit einem Tastendruck quittieren. Zur Anzeige, daß der Programmiervorgang läuft, wird das ‚PROGRAMMING' in der Kopfzeile invers dargestellt. Unterhalb der Kommandozeile wird jede programmierte Page angezeigt (01...02...03). Die Programmierung kann jederzeit mit der STOP-Taste unterbrochen werden. Bei den Typen 2508 und 2516 erfolgt auf jedes programmierte Byte sofort ein Verify. Bei einem Programmierfehler wird der Vorgang unterbrochen und es bleibt dem Benutzer überlassen, ob er den Programmiervorgang mit ‚Y' fortzusetzen wünscht, oder ob er ihn mit ‚N' ganz abbrechen will. Beim 2532 erfolgt dieses automatische Verify allerdings nicht.
Nach Abschluß der Programmierung wird der Benutzer wieder aufgefordert, die Programmierspannung abzuschalten. Auch diese Handlung ist mit einem Tastendruck zu quittieren.
V – Mit dem Verify-Befehl können die im Speicher stehenden Daten mit denen im EPROM verglichen werden. Bei einer Nichtübereinstimmung wird genauso verfahren wie beim P-Befehl.
C – Mit diesem Befehl kann überprüft werden, ob ein EPROM vollständig gelöscht ist. Dabei wird jedes Byte mit dem Wert $FF verglichen. Eine Fehlermeldung erfolgt, wenn ein Byte ungleich $FF ist.



Typ	2508	2516	2532
Pin 18	PD/PGM	PD/PGM	A 11
Pin 19	NC	A 10	A 10
Pin 20	CS	CS	PD/PGM

Bild 2. Die Anschlußbelegung der in Frage kommenden EPROMs

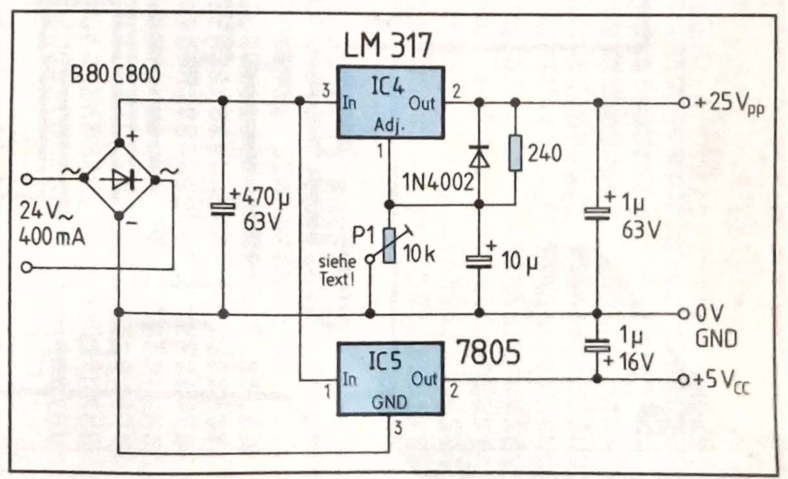


Bild 3. Das Netzteil stellt die beiden stabilisierten Spannungen von 5 V und 25 V zur Verfügung

```
 PC  IRQ  SR AC XR YR SP
B780 E455 2C 34 3A 9D FA
0400 00 0B 04 64 00 99 22 93
0406 22 3B 00 31 04 6E 00 99
0410 22 20 20 20 20 20 20 20
0418 20 20 45 50 52 4F 4D 20
0420 32 35 31 36 20 50 52 4F
0428 47 52 41 4D 4D 49 4E 47
0430 00 62 04 78 00 99 22 A2
0438 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0440 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0448 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0450 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0458 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 22
0460 3B 00 75 04 82 00 99 22
0468 A1 22 A3 37 39 29 22 12
0470 A1 92 22 3B 00 A8 04 8C
0478 00 93 22 A1 20 20 20 4D
0480 20 2D 2D 20 44 45 46 49
0488 4E 45 20 4D 45 4D 4F 52
0490 59 20 41 52 45 41 20 20
0498 20 20 20 20 20 20 20 20
04A0 20 20 12 A1 92 22 3B 00
04A8 DB 04 96 00 99 22 A1 20
04B0 20 20 52 20 2D 2D 20 52
04B8 45 41 44 20 44 41 54 41
04C0 20 49 4E 54 4F 20 4D 45
04C8 4D 4F 52 59 20 20 20 20
04D0 20 20 20 20 20 12 A1 92
04D8 22 3B 00 0E 05 A0 00 99
04E0 22 A1 20 20 20 50 20 2D
04E8 2D 20 42 55 52 4E 20 44
04F0 41 54 41 20 49 4E 54 4F
04F8 20 45 50 52 4F 4D 20 20
0500 20 20 20 20 20 20 20 20
0508 12 A1 92 22 3B 00 41 05
0510 AA 00 99 22 A1 20 20 20
0518 56 20 2D 2D 20 56 45 52
0520 49 46 59 20 44 41 54 41
0528 20 20 20 20 20 20 20 20
0530 20 20 20 20 20 20 20 20
0538 20 20 20 12 A1 92 22 3B
0540 00 74 05 B4 00 99 22 A1
0548 20 20 20 43 20 2D 2D 20
0550 43 48 45 43 4B 20 45 50
0558 52 4F 4D 20 20 20 20 20
0560 20 20 20 20 20 20 20 20
0568 20 20 20 20 20 20 12 A1
0570 92 22 3B 00 A7 05 BE 00
0578 99 22 A1 20 20 20 44 20
0580 2D 2D 20 44 49 53 50 4C
0588 41 59 20 44 41 54 41 20
0590 20 20 20 20 20 20 20 20
0598 20 20 20 20 20 20 20 20
05A0 20 12 A1 92 22 3B 00 DA
05A8 05 C8 00 99 22 A1 20 20
05B0 20 45 20 2D 2D 20 45 58
05B8 49 54 20 20 20 20 20 20
05C0 20 20 20 20 20 20 20 20
05C8 20 20 20 20 20 20 20 20
05D0 20 20 20 20 12 A1 92 22
05D8 3B 00 0D 06 CA 00 99 22
05E0 A1 20 20 20 53 20 2D 2D
05E8 20 53 45 4C 45 43 54 20
05F0 54 59 50 45 20 20 20 20
05F8 20 20 20 20 20 20 20 20
0600 20 20 20 20 20 20 20 12
0608 A1 92 22 3B 00 20 06 CD
0610 00 99 22 A1 22 A3 33 39
0618 29 22 12 A1 92 22 3B 00
0620 53 06 D2 00 99 22 12 A2
0628 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0630 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0638 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0640 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2
0648 A2 A2 A2 A2 A2 A2 A2 92
0650 22 3B 00 7B 06 E6 00 99
0658 22 44 41 54 41 20 46 49
0660 45 4C 44 20 46 52 4F 4D
0668 20 12 30 30 30 30 92 20
0670 54 4F 20 12 30 30 30 30
0678 92 22 00 85 06 F0 00 9E
0680 31 36 37 31 00 00 00 AD
0688 00 C0 C9 49 F0 1C AD C2
0690 0A C9 7F F0 1C A2 17 BD
0698 D9 0A A8 BD C1 0A 9D D9
06A0 0A 98 9D C1 0A CA 10 EF
06A8 30 07 AD C2 0A C9 5D D0
06B0 E4 78 A9 38 8D 11 E8 AD
06B8 10 E8 09 80 8D 10 E8 A9
06C0 3C 8D 11 E8 58 20 84 09
06C8 A9 00 A2 05 95 38 CA 10
06D0 FB A9 08 85 41 20 16 07
06D8 A2 0F A0 00 20 7D 09 A0
06E0 00 20 72 09 85 A7 A5 9E
06E8 F0 FC 20 C4 0A A2 07 DD
06F0 F1 0A F0 05 CA 10 F8 30
06F8 ED E6 A7 20 D2 FF 8A 0A
0700 AA BD FA 0A 48 BD F9 0A
0708 48 A9 20 A2 27 9D C0 83
0710 CA 10 FA 4C C7 0A A0 10
0718 20 72 09 20 35 0A A5 FB
0720 A4 FC C0 10 90 47 85 38
0728 84 39 A0 18 20 72 09 20
0730 35 0A A5 FB 38 85 3A E5
0738 38 A5 FC 85 3B E5 39 90
0740 2C C5 41 B0 28 20 27 0A
0748 A2 0D A0 10 20 7D 09 E6
0750 9F A5 39 20 CA 0A A5 38
0758 20 CA 0A A0 18 84 C6 20
0760 CD 0A C6 9F 20 9D 09 8D
0768 67 82 4C D8 06 20 27 0A
0770 30 A4 20 A8 09 AD 41 E8
0778 91 3E 20 4C 09 20 CA 09
0780 90 F3 58 B0 DF 20 A8 09
0788 AD 41 E8 D1 3E D0 0B 20
0790 4C 09 20 CA 09 90 F1 58
0798 B0 CA 20 E2 09 A0 00 B1
07A0 3E 20 08 0A 90 E9 58 B0
07A8 BB 78 20 19 09 A9 00 85
07B0 40 AD 41 E8 C9 FF D0 1C
07B8 20 4C 09 A5 3D 05 3C D0
07C0 F0 A5 40 D0 9F A2 18 A0
07C8 00 20 7D 09 A0 40 20 72
07D0 09 58 F0 90 20 E2 09 A9
07D8 FF 20 08 0A 90 DA 58 4C
07E0 64 07 20 D3 0A 4C D6 0A
07E8 20 A8 09 A2 11 A0 00 20
07F0 7D 09 A2 04 86 40 A0 07
07F8 A5 3D 20 CA 0A A5 3C 20
0800 CA 0A A9 2D 20 D2 FF 20
0808 D0 0A AD 41 E8 20 CA 0A
0810 20 4C 09 88 10 F1 20 C7
0818 0A C6 40 10 D9 20 0B 0A
0820 90 C9 58 4C 64 07 20 A8
0828 09 20 27 0A A0 6E 20 72
0830 09 A5 41 C9 10 D0 08 AD
0838 40 E8 09 08 8D 40 E8 58
0840 A5 9E F0 FC 20 27 0A 20
0848 9B 0A 78 AD 4B E8 48 29
0850 3F 8D 4B E8 AD 40 E8 09
0858 08 8D 40 E8 A9 FF 8D 43
0860 E8 A0 00 B1 3E 8D 41 E8
0868 20 A9 0A A9 50 A0 C3 8D
0870 44 E8 8C 45 E8 2C 4D E8
0878 50 FB 20 A9 0A E0 10 F0
0880 0F A0 00 8C 43 E8 20 84
0888 09 AD 41 E8 D1 3E D0 3E
0890 20 CA 09 B0 20 20 4C 09
0898 90 09 A0 00 84 C6 A5 3D
08A0 20 CA 0A AD 12 E8 CD 12
08A8 E8 D0 F8 C9 EF F0 06 A5
08B0 3D C5 41 90 9F 68 8D 4B
08B8 E8 20 9B 0A A0 8A 20 72
08C0 09 85 9E 58 A5 9E F0 FC
08C8 20 84 09 4C 64 07 20 E2
08D0 09 A0 00 B1 3E 20 08 0A
08D8 90 B6 B0 D9 A0 9D 20 72
08E0 09 85 A7 A5 9E F0 FC 20
08E8 C4 0A C9 31 F0 14 C9 32
08F0 F0 0A C9 34 D0 ED A9 32
08F8 A2 10 D0 0A A9 16 A2 08
0900 D0 04 A9 08 A2 04 86 41
0908 48 A2 00 A0 11 20 7D 09
0910 68 85 A7 20 CA 0A 4C 64
0918 07 A9 00 85 3C 85 3D AD
0920 10 E8 09 80 8D 10 E8 29
0928 7F 8D 10 E8 A5 41 C9 10
0930 D0 05 A9 CC 8D 4C E8 60
0938 20 19 09 A6 3C A4 3D C4
0940 FC D0 04 E4 FB F0 F0 20
0948 4C 09 D0 EF A9 34 8D 11
0950 E8 A9 3C 8D 11 E8 E6 3C
0958 D0 16 E6 3D A5 3D C5 41
0960 F0 B7 C9 08 D0 08 AD 4C
0968 E8 49 20 8D 4C E8 38 60
0970 18 60 B9 09 0B F0 C0 20
0978 D2 FF C8 D0 F5 86 D8 84
0980 C6 4C C1 0A A5 41 C9 10
0988 F0 05 A9 CC 8D 4C E8 A9
0990 00 8D 43 E8 AD 40 E8 29
0998 F7 8D 40 E8 60 A9 20 A2
09A0 00 9D 80 82 E8 D0 FA 60
09A8 A0 22 20 72 09 20 35 0A
09B0 A5 FC C5 41 B0 0F 78 20
09B8 38 09 A5 38 A4 39 85 3E
09C0 84 3F A0 00 60 20 27 0A
09C8 30 DE E6 3E D0 02 E6 3F
09D0 A6 3F E4 3B 90 0B D0 09
09D8 A6 3E E4 3A 90 03 D0 01
09E0 18 60 A2 13 A0 00 20 7D
09E8 09 A0 29 20 72 09 A5 3D
09F0 20 CA 0A A5 3C 20 CA 0A
09F8 A9 3A 20 D2 FF AD 41 E8
0A00 20 CA 0A A0 33 4C 72 09
0A08 20 CA 0A A0 B1 20 72 09
0A10 58 A5 9E F0 FC 20 C4 0A
0A18 C9 4E F0 05 C9 59 D0 F1
0A20 18 78 20 27 0A C8 60 A0
0A28 00 84 C6 A0 27 A9 20 91
0A30 C4 88 10 FB 60 A9 00 85
0A38 A7 85 40 A5 9E F0 FC 20
0A40 C4 0A C9 14 D0 0F A6 40
0A48 F0 F1 C6 40 E6 A7 20 D2
0A50 FF C6 A7 F0 E6 C9 30 90
0A58 E2 C9 47 B0 DE C9 3A 90
0A60 08 C9 41 90 D6 48 69 08
0A68 24 48 29 0F A6 40 9D 00
0A70 02 68 E6 A7 20 D2 FF E0
0A78 03 F0 06 C6 A7 E6 40 D0
0A80 BA A2 00 BD 00 02 0A 0A
0A88 0A 0A 1D 01 02 48 E8 E8
0A90 E0 04 90 EF 68 85 FB 68
0A98 85 FC 60 A2 0A BD 14 80
0AA0 49 80 9D 14 80 CA 10 F5
0AA8 60 A6 41 E0 10 D0 09 AD
0AB0 40 E8 49 08 8D 40 E8 60
0AB8 AD 4C E8 49 20 8D 4C E8
0AC0 60 4C 7F E0 4C A7 E0 4C
0AC8 34 D5 4C 22 D7 4C 17 D7
0AD0 4C 31 D5 4C 4B E0 4C FF
0AD8 B3 4C 5D E2 4C 85 E2 4C
0AE0 D0 FD 4C 75 E7 4C 6A E7
0AE8 4C CD FD 4C 29 E2 4C 89
0AF0 C3 4D 52 50 56 43 44 45
0AF8 53 15 07 71 07 25 08 84
0B00 07 A8 07 E7 07 E1 07 DB
0B08 08 45 4E 54 45 52 20 43
0B10 4F 4D 4D 41 4E 44 3A 20
0B18 00 53 54 41 52 54 3D 20
0B20 00 20 54 4F 20 45 4E 44
0B28 3D 20 00 46 52 4F 4D 3D
0B30 20 00 45 52 52 4F 52 20
0B38 41 54 20 00 20 49 4E 53
0B40 54 45 41 44 20 4F 46 20
0B48 00 12 45 50 52 4F 4D 20
0B50 43 4F 4D 50 4C 45 54 45
0B58 4C 59 20 45 52 41 53 45
0B60 44 92 00 12 50 52 4F 47
0B68 52 41 4D 4D 49 4E 47 20
0B70 45 50 52 4F 4D 92 00 12
0B78 54 55 52 4E 20 4F 4E 20
0B80 50 52 4F 47 52 41 4D 4D
0B88 49 4E 47 20 50 4F 57 45
0B90 52 92 00 12 53 57 49 54
0B98 43 48 20 50 4F 57 45 52
0BA0 20 4F 46 46 92 00 45 4E
0BA8 54 45 52 20 23 20 4F 46
0BB0 20 4B 42 59 54 45 53 3A
0BB8 20 00 0D 43 4F 4E 54 49
0BC0 4E 55 45 20 28 59 2F 4E
0BC8 29 20 3F 00 00 00 00 AA
```

Bild 4. Der Hex-Dump des vollständigen Programms beeinhaltet auch den Basic-Teil

D – Der Display-Befehl dient zur Anzeige der im EPROM stehenden Daten, die dabei jedoch nicht in den Speicher übernommen werden. Es werden immer fünf Zeilen zu je acht Byte gleichzeitig angezeigt. Mit ‚Y' können die nächsten vierzig Byte abgerufen werden.
E – Rückkehr ins Basic.
S – Auswahl des EPROM-Typs. Der Rechner fragt nach der Anzahl der KBytes.

Bei der Eingabe des Basic-Teils des Programms muß darauf geachtet werden, daß kein Zeichen zuviel oder zuwenig eingegeben wird, da sich der Maschinenspracheteil direkt anschließt. Eine Überprüfung ist durch Abfrage der Speicherzellen $2A/2B möglich. Hier muß nach Abschluß der Eingabe der Wert $0687 stehen. Ist das nicht der Fall, sollte man das eingegebene Programm noch einmal genau untersuchen.
Anschließend kann der Maschinenspracheteil beginnend bei $0687 eingegeben werden. Er endet bei $0BCB. Auf diese Adresse muß auch der Pointer $2A/2B am Schluß gesetzt werden, d. h. $2A wird mit dem Wert $CB geladen und $2B mit $0B. Nun kann das fertige Programm mit einem normalen SAVE oder DSAVE auf Kassette oder Disk abgespeichert werden. Der Start erfolgt dann einfach mit RUN.
Das Programm ist so ausgelegt, daß es sich automatisch auf die ROM-Version des Rechners einstellt. Daher sind keine Änderungen erforderlich, gleichgültig, ob das Programm auf einem CBM 3000 oder einem CBM 4000 laufen soll. Nicht lauffähig ist es dagegen auf einem CBM 8000 wegen des anderen Bildschirms.
Diese Umstellung geschieht einfach durch entsprechendes Austauschen von Sprungadressen innerhalb einer Tabelle.

Aufbau des Gerätes

Um den Aufbau des Gerätes zu vereinfachen, zeigt *Bild* 5 ein Platinen-Layout. Auf ihm sind Netzteil und Programmer vereint (*Bild* 6). Für den Transformator ist ein Typ mit 2 Wicklungen von 12 V/400 mA für Printmontage vorgesehen, doch kann natürlich auch ein Typ mit einer einfachen 24-V-Wicklung Verwendung finden. Die Hintereinanderschaltung der beiden Wicklungen ist dann selbstverständlich überflüssig.
Für das EPROM empfiehlt sich ein Wechselsockel (Textool), um die Speicherbausteine vor Beschädigung zu schützen. Da Teile der Schaltung direkt mit dem Netz in Verbindung stehen, sollte das fertige Gerät unbedingt in ein Gehäuse eingebaut werden. Den Sockel kann man dabei in einem Ausschnitt an der Oberseite des Gehäuses unterbringen und die Verbindung zur Platine gegebenenfalls mit Drahtbrücken herstellen.

Anwendung

Das einzige, was der Benutzer noch zu tun hat, ist, den Rechner mit den zu programmierenden Daten zu füttern. Besonders Besitzer eines auf Basic 4.0 aufgerüsteten CBM 3000 werden sehr

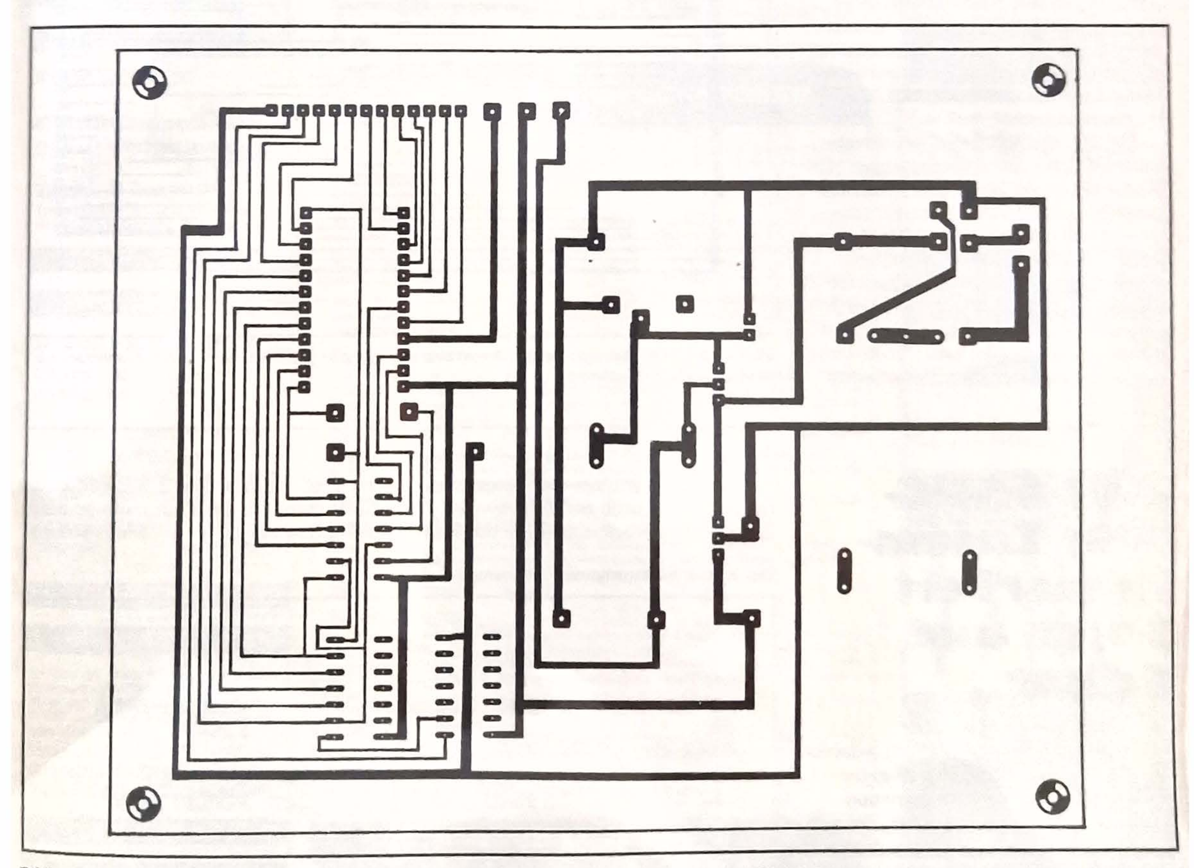


Bild 5. Das Platinenlayout von der Lötseite her gesehen

Tabelle: So sind die Anschlüsse des User-Ports belegt. PIA 1 ist der Interface-Baustein ab Adresse $E810, VIA der ab $E840

Funktion	Anschluß Rechner		intern
Reset	J2-5	PA 7	PIA 1
Clock	J2-4	CA 2	PIA 1
CS (PD/PGM)	J2-7	PB 3	VIA
PD/PGM (A 11)	J2-M	CB 2	VIA
Data 7	J2-L	PA 7	VIA
Data 6	J2-K	PA 6	VIA
Data 5	J2-J	PA 5	VIA
Data 4	J2-H	PA 4	VIA
Data 3	J2-F	PA 3	VIA
Data 2	J2-E	PA 2	VIA
Data 1	J2-D	PA 1	VIA
Data 0	J2-C	PA 0	VIA

schnell Verwendungsmöglichkeiten für die vielen freien Bytes innerhalb der 4000er ROMs finden. Schaut man sich dieses Betriebssystem nämlich einmal an, dann wird man feststellen, daß über 1,5 K der 18 K mit dem hexadezimalen Wert $AA programmiert und demzufolge unbenutzt sind. Verwendet man statt der Commodore-ROMs nun eigene EPROMs, so lassen sich in dem freien Raum eine Vielzahl nützlicher Routinen oder kleinerer Spracherweiterungen unterbringen, ohne daß man dafür in den wertvollen Bereich von $9000...$AFFF zu gehen braucht.
Leider ist Commodore bei den neueren 4000er-Geräten dazu übergegangen, die ROMs nicht mehr zu sockeln, wohl aus Kostengründen. Und es ist nicht unbedingt zu empfehlen, hier mit dem Lötkolben Abhilfe schaffen zu wollen. Schade, denn durch diese Maßnahme verliert der CBM 4000 eine gehörige Portion an Flexibilität, die doch eigentlich keinem Gerät schaden kann. Wohl dem, der noch einen der alten 3000er besitzt...

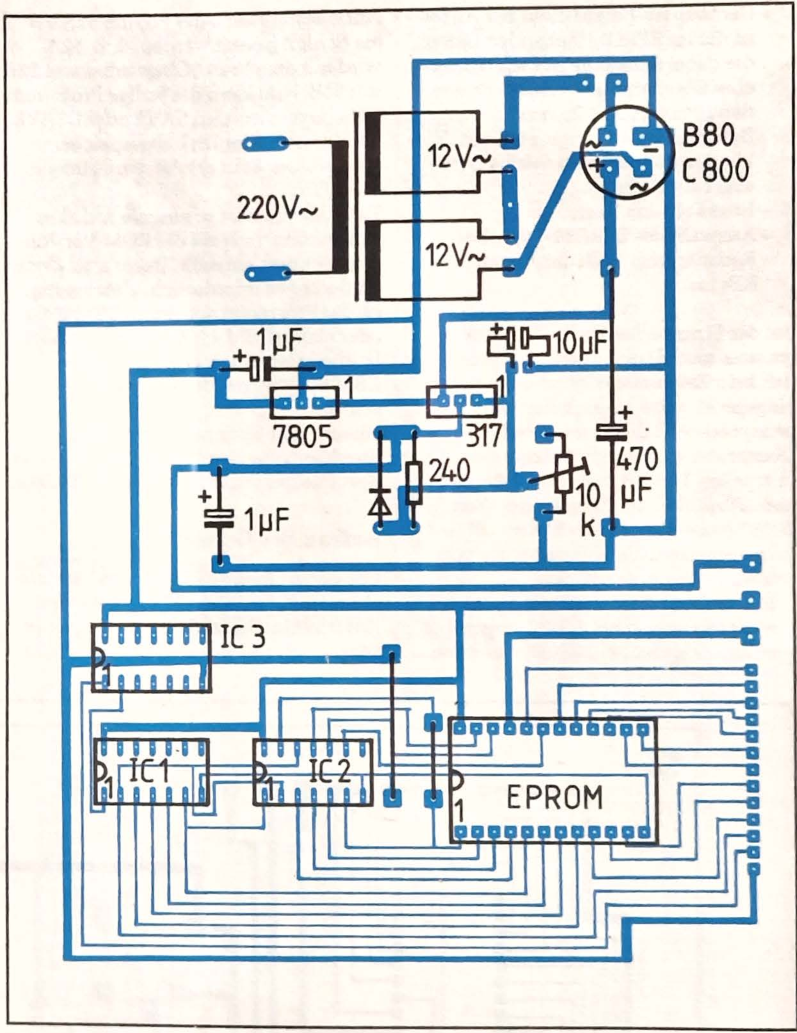


Bild 6. Der Bestückungsplan des Programmers. Für die EPROMs wird sinnvollerweise ein Wechselsockel eingesetzt

AIM-65/PC-100: Zusammenarbeit Forth und Editor

Das folgende Programm in Forth erleichtert die Arbeit mit dem Editor bei der Bearbeitung von Forth-Programmen. Nach dem Initialisieren des Editors und Laden des Programms ins Forth-Dictionary muß nicht mehr zwischen Editor, Monitor und Forth hin- und hergesprungen werden. Durch den Editorbefehl L IN=U ist man sofort in Forth und kann den Text im Editor durch S IN=M laden. Die Rückkehr in den Editor erfolgt durch das Forth-Wort E.

Thomas Asche

Das ist das Forthprogramm „Zusammenarbeit"

```
= ⟨L⟩
/
OUT=P
FORGET TASK
HEX
BØØ3 Ø1ØA !
: S
 R⟩ R⟩ R⟩
 ØØE3 @ ØØDF !
 SOURCE ;

( EDITOR T )
CODE E
 F6CF JMP,
END-CODE
( NEW VALUE FENCE )
HERE FENCE !
 TASK ;
FINIS

= ⟨L⟩
/
OUT=U
 AIM 65 FORTH V1.3
S IN=M
OK
E
FORGET TASK
```

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

TRS-80 MODELL 3
mit verbessertem Zeichengenerator. Umlaute auf der Tastatur erreichbar!
48 K DM 2895.–

TRS-80 MODELL 1
Level 2 16 K DM 1945.–

Umlaute auf Bildschirm und Drucker,
bitte Info anfordern,
jetzt auch für Oki-Drucker

TRS COLOR ab DM 1595.–
Sargon 2, weltbestes Mikro-Comp.-Schach DM 89.–
Disk-Laufwerke ab DM 640.–
Disk-Stationen bis ca. 1000 K, bitte Info anfordern!
Textverarbeitung für TRS-80 mit Umlauten. Bitte Info anfordern!

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

Unglaublich!
Original-SHUGART, 40-Spur-Doppeldiskstation DM 1580.–
Einzellaufwerk DM 750.–
Bitte beachten Sie bei Preisvergleichen, ob es sich um echte 400L-40-Spur-, für doppelte Dichte geeignete Laufwerke handelt!

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

EPSON MX80 F/T
Preis auf Anfrage

ATARI-Computer
Die neuen vielseitigen
ab DM 1465.–

Apple II Europlus
Komplettsysteme für Textverarbeitung, Buchhaltung, Meßwertverarbeitung

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

GELEGENHEITSMARKT!
1 Triumph-Adler-Kugelkopfdrucker plottfähig, statt DM 5400.– nur DM 3500.–
1 TI 99 mit Programmen DM 990.–
1 TRS-80 Modell 2 inkl. Erweiterungslaufwerk und Systemtisch, statt DM 17 080.– nur DM 13 950.–
1 9"-Monitor TCS 9 G DM 355.–
2 Apple 48 K nur DM 2650.–

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

Alle Preise inkl. MwSt. Versand gegen Vorkasse (Postscheck HAN 266 96-301) oder per Nachnahme zzgl. E-Versandkostenanteil (pauschal) 8.– DM. Versand ins Ausland zzgl. Fracht nur gegen Vorauszahlung.
Postanschrift:
Computerstudio GmbH
Postfach 1943, 3300 Braunschweig

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

MEGABYTES

für MICROS



– APPLE II
– TRS-80 I, II
– CROMEMCO S-100
– HEATH Z89
– VECTOR GRAPHIC
– NORTH STAR
sowie allen anderen S-100-Systeme

Jetzt lieferbar:

Controller mit 5 + 5 MByte Fest-/Wechselplatte

CAMEO CONTROLLER: LSI; extrem hohe Geschwindigkeit; Block I/O; DMA; 512 byte Data Buffer; eigenes Netzteil; einfache Montage.

KEINE FESTPLATTE: Wechselplatten mit „Back-up"; keine Gefahr, wichtige Daten zu verlieren; Speicherkapazität für die größten Karteien, Inventare, Adressenlisten usw.

FEST-/WECHSELPLATTE Laufwerk von AMPEX (Western Dynex); bewährte Technologie, 10 Jahre Erfahrung; 7 bis 8000 Stunden fehlerfreies Funktionieren. Durchschnittliche Zugriffszeit: 35 ms. 5 Mb fest, 5 Mb auswechselbar. Auch CDC Laufwerke (Control Data Laufwerke)

Jetzt ANSCHLUSSmöglichkeiten von 2–4 Computern (später 16) an bis 4 Laufwerke: Speicherkapazität 5 bis 80 Megabytes.

Systemsoftware:
DOS 3.3, CP/M, TRS DOS, OASIS.

CAMEO ELECTRONIC

CAMEO Electronic Vertriebs GmbH
(vorher Speed-up)
Postfach 227, 8120 Weilheim,
Tel. (0 88 02) 83 63, Telex: 5 9 903
Escherstraße 3, 8121 Eberfing

Füssner Computer Systeme
Markt 17, 4430 Burgsteinfurt,
Tel. (0 25 51) 24 26, Telex: 9 81 695

MM Computer
Hallwangerstr. 59, 8210 Prien,
Tel. (0 80 51) 30 74, Telex: 5 25 400

AG Pro Data
Industriestr. 30, CH-8302 Kloten,
Tel. (01) 8 14 31 60, Telex: 5 8 394

Heimo Battista
Organisation Software-Service
Wernberg 56,
A-9241 Föderlach, Tel. (0 42 52) 28 58

Datenservice mbH
Schubertstr. 46, A-4020 Linz,
Tel. (07 32) 66 26 35, Tel. (02 22) 57 86 34

Profi-Software für Commodore

von Pro-Computer zeichnet sich besonders durch die ergonomisch günstige Benutzerführung aus. Dadurch können die Programme von jedermann einfach und sicher bedient werden.

Disk- & File-Master

Mit diesem Programm können Sie sehr komfortabel Programme und Disketten kopieren, umbenennen und löschen. Zudem können Programme gesichert, entsichert und deren Startadresse ersehen werden. Im Programm enthalten ist eine leistungsfähige Routine zum schnellen Kopieren von REL-Dateien.
CBM 3000/4000 DM 84,75 **CBM 8000** DM 107,35

MULTI-FLOPPY-Version ermöglicht Ihnen das Kopieren von Programmen und ganzen Disketten von einem Floppy-Gerät zu einem weiteren.
CBM 3000/4000/8000 DM 220,35

Programm-Verwaltung

Dieses Programm erstellt Ihnen eine alphabetisch sortierte Bibliothek sämtlicher Programme und Dateien. Die Programm-Namen werden automatisch direkt von Ihren Disketten eingelesen, d.h. Sie haben keinerlei Tipparbeiten! Kapazität: 1000 Programme pro Bibliothek.
CBM 3000/4000 DM 73,45 **CBM 8000** DM 96,05

Kommentar-Programm-Verwaltung: Damit Sie den Überblick behalten, kann zu jedem Programm-Namen ein Kommentar eingegeben werden. Sonstige Eigenschaften wie Programm-Verwaltung.
CBM 3000/4000 DM 101,70 **CBM 8000** DM 124,30

Adressen-Verwaltung

Leistungsfähige Adressverwaltung mit umfangreichem Datensatz und variabler Bildschirmmaske. Selektion nach bel. Merkmalskombinationen (beliebig verknüpft) sind möglich. Mehr in unserem Informationspaket
CBM 3000/4000/8000 DM 327,70

Buchhaltung

Einfache Buchhaltung für Kleingewerbetreibende mit automatischer Verbuchung von bis zu 9 Steuersätzen. Durch 9 Standarttexte und kurze Antwortzeiten ist eine rationelle Bucherfassung gewährleistet. Sie haben immer genauen Überblick, wie sich Umsatz und Gewinn entwickeln. Ausdrucken von Kontenblättern ist jederzeit möglich.
CBM 3000/4000/8000 DM 372,90

Fordern Sie unbedingt unser ausführliches Informationspaket mit ausführlichen Beschreibungen und weiteren Programmen an. Alle Preisangaben incl. 13% Mwst. Versand per Nachnahme.

Wir erstellen auch kundenspezifische Soft- und Hardware.

Pro-Computer GmbH
6200 Wiesbaden · Lanzstraße 10 · Telefon 0 6121 / 51152

pandasoft

Original-Programme für Apple II und TRS-80:

GAMES ☆ SIMULATION ☆ LANGUAGES
GRAPHICS ☆ ACTION ☆ UTILITIES

Sargon II

SARGON II
für Apple, Diskette DM 119,90
für Apple, Cassette DM 99,90

POOL 1.5
für Apple, Diskette DM 119,90

RASTER BLASTER
für Apple, Diskette DM 119,90

GALAXY INVASION
für TRS-80, Cassette DM 59,90

GALACTIC EMPIRE
für TRS-80, Cassette DM 59,90

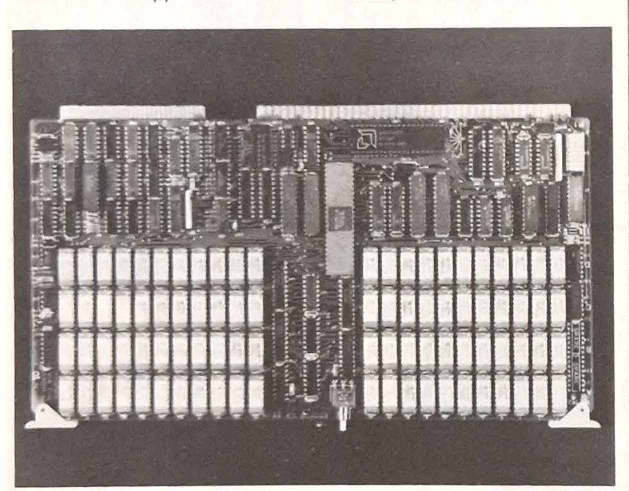


ANDROID NIM
für TRS-80, Cassette DM 69,90

Preisänderungen vorbehalten
Versand gegen NN oder Verrechnungsscheck (+ 2,80 Versandspesen)
GRATISKATALOG ANFORDERN VON PANDASOFT · KENNWORT: mc
Schlüterstraße 70 – D - 1000 Berlin 12
Tel. (030) 3 13 98 12

512 KByte für den Multibus

Mit der neuen MCB 512 bietet Intersil eine Speicherkarte mit 512 KByte RAM an, die elektrisch und mechanisch voll kompatibel zu SBC- und BLC-Mikrocomputersystemen mit dem Multibus sind. Durch die Wahlfreiheit für 8- oder 16-Bit-Betrieb ist es außer für 80/10, 80/20 und 80/30 Systeme auch für 86/12 Systeme geeignet. Auf der Karte werden dynamische 64-KBit-RAMs verwandt. Die Daten werden durch eine auf der Karte befindliche Einzel-Bit-Fehler-Korrektur und Doppel-Bit-Fehler-Erkennung gesichert. Die Lese-Zugriffszeit beträgt maximal 460 ns. Die Refresh-Signale werden auf der Karte erzeugt, können aber auch auf Wunsch extern zugeführt werden. Die Karte ist in drei Ausbaustufen von 128 KByte, 256 KByte und 512 KByte verfügbar, deren Anfangsadressen über Schalter in 4-KByte-Inkrementen eingestellt werden können. Diagnose-LED-Anzeigen erleichtern die Überwachung und den Service. Als Versorgung wird nur eine 5-V-Spannung benötigt. „Multibus" ist ein Markenzeichen der Intel Corp.
(Intersil Datel, Bavariaring 8, Concordiahaus, 8000 München 2)



Große Speicherplatine mit Fehlerkorrektur

Bildschirmtext und EDV-Station

Bei dem kürzlich von der Post zugelassenen ABC80BT handelt es sich um eine Kombination von „Personal Computer" und Bildschirmtextterminal. Hiermit steht ein zuverlässiges und preiswertes Gerät (unter 5000 DM) zur Verfügung. In der Grundausstattung verfügt der ABC80BT über 17 KByte RAM und 24 KByte ROM, eine Z80A-CPU, eine Alphatastatur und einen s/w-Monitor. Der ebenfalls zugängliche Basic-Interpreter ist ungewöhnlich schnell. Weiterhin ist der ABC80BT mit einer 1400 Baud schnellen und sicheren Digitalkassette ausgestattet. An Optionen lassen sich Farbmonitore, Drucker mit Centronics-Schnittstelle und handelsübliche Micropolis-Floppy-Systeme auch durch den Benutzer unkompliziert anstecken. Ebenfalls können weitere 16 KByte RAM nachgerüstet werden. Als Farbmonitore werden geeignete Farbfernsehgeräte nach Kundenwunsch eingesetzt. Sofort nach dem Einschalten steht der ABC80BT als Bildschirmtexterminal zur Verfügung. Mit dem Postmodem wird die Verbindung zur gewünschten Bildschirmtextzentrale aufgebaut. Die empfangenen Bilder können auf einem Drucker, der Kassette oder Floppy aufgezeichnet werden. Diese Daten lassen sich offline beliebig editieren, kopieren, ausdrucken und zur Bildschirmtextzentrale senden. Der Einsatzbereich des ABC80BT reicht somit von der Schaufensterwerbung bis zur hauseigenen Bildschirmtextzentrale. Weitere über Floppy oder Kassette ladbare Programme zur Textverarbeitung und für die verschiedensten Anwendungen stehen zur Verfügung. Die Kombination von Bildschirmtext und EDV-Station macht den ABC80BT zu einem vielseitig nutzbaren Werkzeug, das genauso auf dem Schreibtisch eines Sachbearbeiters wie im Management Einsatz finden kann.
(Rechner zur Kommunikation, Bitzenstr. 11, 5464 Asbach/Ww)



Bildschirmtextgerät und Computer: ABC 80

RPNL- was ist das?

Unter dem Namen RPNL hat Dipl.-Ing. Gustav Wostrak eine an Forth angelehnte höhere Programmiersprache entwickelt. In RPNL gibt es vier Datentypen, nämlich Integer, Boolean, Array und String. Jedes Programm, Unterprogramm und jedes Datum bekommt beim Programmieren in RPNL einen Namen, unter dem es dann von jedem anderen Programm, auch von sich selbst, aufgerufen werden kann. Es gibt keine Sprunganweisungen in dieser Sprache. An ihre Stelle ist ein ausgefeiltes System von Kontrollanweisungen getreten, zum Beispiel gibt es die IF-THEN-ELSE-Anweisung, eine FOR-LOOP-Anweisung und eine REPEAT-LOOP-Anweisung. Die Sprache benutzt die Umgekehrte Polnische Notation als wesentliches syntaktisches Element. UPN ist nicht nur besonders computerangepaßt – und erlaubt deshalb besonders kurze Compiler (4 KByte) –, sondern ist auch so selbststrukturierend, daß es den Programmierer zu sauberer Arbeit einlädt, wenn die kleinen Anfangsschwierigkeiten mit den Abweichungen von der üblichen Schreibweise überwunden sind. Zu dieser neuen Sprache gibt es ein ausgezeichnet geschriebenes Handbuch (Schreibmaschinensatz), das nicht nur die Sprache beschreibt, sondern auch die Prinzipien des Compilerbaues für forth-ähnliche Sprachen.
(Gustav Wostrak, Ingenieurbüro für moderne Computertechnik, Rheinuferweg 1, 8400 Koblenz)

Sharp: MZ-80A und PC-1500

Sharp's Tischcomputer MZ-80K wird ab sofort nicht mehr gebaut. Der Nachfolgetyp heißt MZ-80A. Beide Geräte sind untereinander weitgehend kompatibel; Verbesserungen des neuen Typs sind u. a.: bessere Tastatur mit getrenntem Ziffernblock, grüner Monitor, 32 KByte RAM (und wie bisher 4 KByte ROM), ROM-Abschaltmöglichkeit für späteres CP/M-Betriebssystem, RAMs jetzt auf Fassungen, Musik-Lautstärke- und Helligkeits-Einsteller von außen zugänglich, Scrolling auf- und abwärts, zwei Bildschirm-RAM-Seiten. Der Preis liegt etwas über 2000 DM. MZ-80K-Programme lassen sich für den A-Typ mit einem kleinen Konversionsprogramm von der Kassette laden (beide Typen arbeiten mit 1200 Bd). An Software gibt es für den MZ-80K inzwischen auch Assembler/Debugger/Loader sowie Pascal auf Kassette, ferner existiert nun ein Disketten-Betriebssystem namens FDOS.
Besonders interessant ist ein neuer Taschencomputer von Sharp: Der PC-1500 arbeitet mit einer (Sharp-spezifischen) 8-Bit-CMOS-CPU und ist damit nur noch rund 20mal langsamer als Tischcomputer wie CBM, Apple-II oder MZ-80 (das 2 Jahre alte Taschencomputer-Modell PC-1211, das identisch mit dem Tandy-Pocket-Computer ist, ist rund hundertmal langsamer als ein CBM). Die 26 Zeichen fassende LCD-Punktmatrix-Anzeige ist grafikfähig, da die Punkte einzeln ansteuerbar sind. Die kleine alphanumerische Tastatur ist wie bei einer Schreibmaschine angeordnet, daneben befindet sich ein Ziffernblock. Der Rechner besitzt 16 KByte ROM mit einem komfortablen Basic-Interpreter und 3,5 KByte RAM (davon 1,85 KByte Programm- und 625 Byte als Variablenspeicher).
An Peripherie für den PC-1500 gibt es einen winzigen Tintenstrahl-Drucker/Plotter mit vier Farben, der auch ein Kassetten-Interface enthält (CE-150), ein 4-KByte- oder wahlweise ein 8-KByte-RAM-Modul (CE-151, CE-155), einen Mini-Kassettenrecorder (CE-152), eine Art kleines Grafik-Tablett (CE-153) und voraussichtlich ab Anfang 1983 auch eine Interface-Box mit vier Steckplätzen für ein RS-232- sowie ein Video-Interface, für ein Telefon-Modem (das vermutlich in Deutschland wegen der Postbestimmungen wieder einmal nicht betrieben werden darf), und für einen Sprachsynthesizer. Das Grundgerät PC-1500 wird knapp 800 DM kosten, der Drucker knapp 600 DM – also deutlich mehr als der PC-1211. Wie bei diesem ist übrigens auch eine Version für die Tandy-Ladenkette geplant.
(Sharp Electronics Europe, Sonninstr. 3, 2000 Hamburg 1)



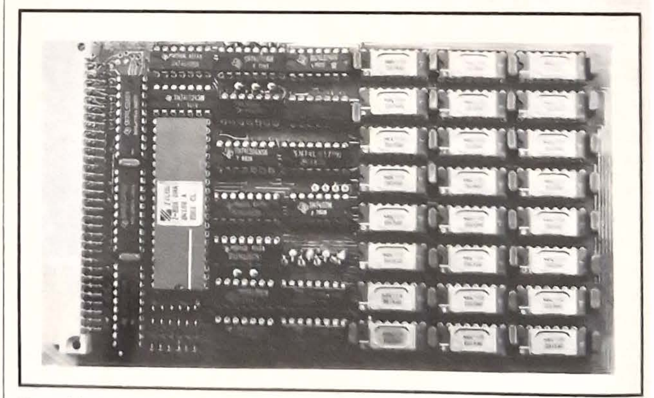
Sharp's neuer Taschencomputer PC-1500, hier auf den Drucker gesetzt, arbeitet mit einer 8-Bit-CMOS-CPU



Äußerlich ist der MZ-80A seinem Vorgängertyp MZ-80K ziemlich ähnlich

192 KByte am ECB-Bus

Von der Firma Janich und Klass Computersysteme wurde eine neuartige 192-KByte-RAM-Platine mit ECB-Bus-Belegung vorgestellt. Außer drei Seiten zu je 64 KByte RAM (mit 4164) enthält die Karte auch noch die gesamte Logik zur Bankumschaltung und einen Z80A DMA-Baustein für Memory-to-Memory-Transfers (1 Byte bis 64 KByte; auch zwischen verschiedenen Seiten). Die CPU-Workpage und die DMA-Adressen werden durch einfache OUT-Befehle von der CPU voreingestellt. Dabei können durch die Umschalt-Logik bis zu 16 verschiedene Seiten bedient werden (Erzeugung von zusätzlichen Adressen A16 bis A19). Die Karte wird mit Beispielsoftware (als Source-Listing) für DMA-Transfers geliefert. Dabei wurde auf eine einfache Benutzung (auch von Fortran 80 und anderen Microsoft-Sprachen aus) Wert gelegt. Ein BIOS zur Benutzung der Hintergrund-Seiten als virtuelle Diskette (z. B. als Laufwerk C) ist in Vorbereitung. Dadurch wird der große Memory-Bereich für bereits vorhandene Programmsysteme (z. B. Wordstar-Overlays, Compiler, Scratch-Files usw.) in eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit umgesetzt.
(Janich und Klass Computersysteme, Im Ostersiepen 76, 5600 Wuppertal 1)



Gewaltig: 192 KByte auf Europaplatine

Wer sich an dieses Buch heranmacht, der meint, es gäbe nichts Einfacheres als Pascal

Pascal: Einführung – Programmentwicklung – Strukturen

Ein Arbeitsbuch mit zahlreichen Programmen, Übungen und Aufgaben. Von Jürgen **Plate** u. Paul **Wittstock**. 387 Seiten mit 178 Abbildungen. Lwstr-geb. DM 48.–
ISBN 3-7723-6901-4

Das Buch könnte auch die Pascal-Fibel genannt werden. Schritt für Schritt führt es den Leser in das Programmieren mit Pascal ein. Die Autoren haben sich echt in die Ahnungslosigkeit des Anfängers hineinversetzt. Sie bringen ihm das besondere Denken des routinierten Programmierers bei. Das Verblüffende dabei ist, sie kommen mit einer einfachen, klaren Sprache aus, verabscheuen das EDV-Chinesisch, setzten nichts voraus, können wunderbar erklären. Wer sich an dieses Buch heranmacht, meint, es gäbe nichts Einfacheres als Pascal.

Aus dem Inhalt: Elemente von Pascal. Einfache Kontrollstrukturen. Variable, Konstante und Arithmetik. Eingabe und Ausgabe. Programmentwicklung. Prozeduren und Funktionen (Unterprogramme). Typen. Mengen. Records. Files. Dynamische Strukturen. Text und Dokumentationshilfen. Interaktiver Verkehr. Ausflug in die Hardware. Anhang: Pascal-Syntax. Fehlermeldung des Compilers.

Basic-Interpreter

Funktionsweise und Implementierung in 8080/Z80-Computer.
Von Rolf Dieter **Klein.** 178 Seiten mit 43 Abbildungen.
Lwstr-geb. DM 32.–
ISBN 3-7723-6941-3

Wie man 8080- oder Z80-Systeme nachträglich mit einem Basic-Interpreter ausrüsten kann, beschreibt dieses Buch. Dabei werden mehrere Ausführungen erörtert und beschrieben. Die beiden interessantesten sind: Ein Tiny-Basic-Interpreter und ein komfortabler 12-KByte-Basic-Interpreter. Der letztere ist einer der leistungsfähigsten und ist deshalb im Objektformat aufgelistet wiedergegeben. Die Krönung bildet die ausführliche Beschreibung eines Basic-Interpreters für den 16-Bit-Prozessor Z 8000.
Großen Wert hat der Autor auf die Implementierung der unterschiedlichen Systemkonfigurationen gelegt. Damit wird der Leser dieses Buches in die Lage versetzt, auch mal selber einen Interpreter für seine Zwecke zu konstruieren. Er kann auch besser mit Assembler programmieren, da dazu sehr viele Programmiertricks gezeigt werden.





Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.



der große Fachverlag für angewandte Elektronik



r+r electronic

Versandanschrift:
Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/78 15 00

Z80-Einplatinencomputer nach MC

Kompletter Bausatz mit allen Teilen lt. Stückliste, jed. ohne EPROM, TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) inkl. Platine mit Bestückungsdruck und beidseitigem Lötstoplack.

Komplettpreis	DM 225.–
Platine einzeln	DM 79.–
Netzteilbausatz für Z80-Computer	DM 59.–

inkl. sämtlicher Bauteile, auch Schrauben und Lötnägel, und Platine mit Bestückungsdruck und Lötstoplack.

Netzteilplatine einzeln DM 22.50

Testprogramm in EPROM 2716 DM 29.50
Das EPROM besitzt 4 Testprogramme, mit denen alle Funktionen des Z80-Einplatinencomputers überprüft werden können. Das entsprechende Testprogramm wird mit der Stellung des DIL-Schalters selektiert. Eine ausführliche Beschreibung wird mitgeliefert.

Aktuelle ICs

6504	22.50	8255, 8251	je 15.60
Z80-CPU	19.50	EPROM 2716	15.60

6504 Computer-Bausatz nach MC

Kompletter Bausatz mit allen Bauteilen lt. Stückliste (jedoch ohne EPROM), TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) sowie 31pol. Stiftleiste.

Komplettpreis	DM 89.–
Platine einzeln	DM 27.50

Applikationen (in EPROM 2716):

IEC-BARCODE MC 3/81	DM 22.50
IEC/V-24 MC 4/81	DM 22.50
Türklingel/Alarmanlage/Selbsttestprogramm inkl. Beschreibung	DM 29.50

SHARP PC 1211

BASIC-Taschenrechner
PC 1211 DM 395.–
Lieferumfang: PC 1211 inkl. Batterien, BASIC-Handbuch (deutsch) sowie ein Applikationsbuch (baugl. m. TANDY-Rechner)
Kassetten-Schnittstelle
CE-121 DM 83.90
Drucker CE-122 DM 275.–
PC 1211 + CE-122 DM 659.–
Papierrollen f. CE-122,
10 Stück DM 7.95 100 Stück DM 71.95
Farbbandkassetten für CE-122,
1 Stück DM 12.50 10 Stück DM 99.50

APPLE II PLUS

Als autorisierter APPLE-Händler bieten wir
- Original-APPLE-II-Europlus-Systeme
- 1 Jahr Garantie auf Original-APPLE-Teile
- Als Level-1-Service-Station werden alle erforderlichen Reparaturen in kürzester Zeit in eigener Werkstatt ausgeführt.

APPLE II EUROPLUS mit 16-KB-RAM
Lieferumfang inkl. Paddles, Kassettenrecorderkabel, 4 Demokassetten und deutsche Handbücher und UHF-Modulator
Bestell-Nr. A2S-016 DM auf Anfr.

EPSON-Drucker

MX-80 F/T	DM 1695.–
MX-82 F/T	DM 2290.–
MX-100 F/T	DM 2560.–

16-KB-RAM-Karte

f. APPLE II+ **DM 395.–**
Jetzt besonders aktuell

16-KB-RAM-Chip-Satz

bestehend aus 8 × 4116-200 nsec für APPLE, TRS-80, SORCERER, SHARP MZ-80 K u. v. a. **DM 49.–**

Ladenverkauf: Breslauerstr. 29, 6900 HD-Kirchheim
Geschäftsz. Mo.–Fr. 9–13, 14–18, Sa. 9–13. Preise inkl. MwSt.
Versand per Nachnahme ab DM 30.– + Versandkosten
Sendungen ins Ausland nur per Vorausrechnung
Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU

Die Forth-compiler kommen

Immer mehr Anbieter kommen mit Forth-Compilern auf den deutschen Markt. Kein Wunder bei den Vorteilen, die diese Programmiersprache ihren Anwendern bietet. Man kann maschinennah, modular und strukturiert damit programmieren. Die Forth Interest Group (FIG) in den USA kümmert sich um einen einheitlichen Standard. Ein nach diesem Standard entworfener Forth-Compiler für die Commodore-rechner 3001, 4001, 8001 wird jetzt von der Firma Lowinski Computer-Service angeboten. Das Grundpaket enthält alle FIG-Forth-Befehle, einen zeilenorientierten Editor und einen Makroassembler. Ein Diskettenhandler zum Treiben der Commodore-Floppy-Stationen ist im Lieferumfang enthalten. Mit diesem Programmsystem kann der Anwender seine eigenen Maschinenroutinen entwerfen, als neue Befehle in das Forthsystem einbauen und Programme und Daten wie im Basic auf der Disketten-Station abspeichern. Der Aufbau von virtuellen Arrays auf der Diskette ist möglich. Das nur mit ganzen Zahlen rechnende Grundpaket kann durch ein „Floating Point Package" erweitert werden, das Gleitpunktarithmetik im Umfang der Commodore-Basic-Routinen zur Verfügung stellt. Ein String-Paket enthält alles, was man zur Verwaltung von Strings benötigt. Eine englische Bedienungsanleitung ist vorab für 29 DM (inkl. MwSt.) erhältlich. Die drei Pakete zusammen kosten inkl. MwSt. 480 DM. Sie sind auch einzeln zu haben. Das Handbuch wird beim Kauf angerechnet.
(Lowinski Computer-Service, Gallwitzerstr. 10, 7800 Freiburg)

Intelligenz – gut verteilt

Die Firma Televideo, bekannt als Hersteller von Video-Terminals, hat jetzt ihr spitzenterminal Model 950 zu einem Satellitenrechner gemacht. Ein Z80-A-Einplatinen-Computer mit 64 KByte Hauptspeicher und 4 KByte EPROM zum Urladen und zur Systemüberprüfung machen das Terminal intelligent. Angeschlossen wird dieser Rechner TS 800 an einen Mutterrechner von Televideo, zum Beispiel an den TS 816, der 16 Teilnehmer bedienen kann. Vom Mutterrechner wird der TS 800 mit CP/M und Daten versorgt. Danach arbeitet er bis auf den Datenaustausch über eine RS-422-Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle vollkommen autonom. Der Datendurchsatz wird dadurch gegenüber unintelligenten Multi-User-Betriebssystemen enorm gesteigert.
(Spezial Elektronik, Kreuzbreite 14, 3062 Bückeburg)



Mehr Rechnerleistung durch Satellitenkonzept

Programmer – superkompakt



Das ist vielleicht der Welt kleinster EPROM-Programmer

64-KBit-EPROMS und EE-PROMS sowie Single-Chip-Prozessoren können jetzt mit dem wirklich kleinen Programmer Proper 817 dupliziert, programmiert und getestet werden. 22×12×2,2 cm^3 betragen die Maße, das Gewicht ist 700 Gramm. In diesen anderthalb Pfund stecken jedoch alle Funktionen, die von einem Programmiergerät erwartet werden dürfen – und noch einiges mehr. Unter 2000 DM (inkl. MwSt.) kostet die Grundversion, die schon eine zehnstellige Anzeige umfaßt, akustische Signale warnen und signalisieren Erfolg, ein Puffermodul speichert 32-KBit. Mit steckbaren Moduln kann das Gerät auf andere Personalities eingestellt werden, zum EPROM-Simulator gemacht werden oder an Computersysteme adaptiert werden.
(Scantec GmbH, Landshuter Allee 49, 8000 München 19)

Induktive Wegmessung

Von 0,6 mm bis zu 200 mm reichen die Meßbereiche der Wegaufnehmer der Firma Megatron. Ein 36 Seiten starker Katalog informiert über die Möglichkeiten rund um die induktive Messung. Zum Beispiel kann die Auflösung bei induktiver Wegmessung bei einigen 1/1000 mm liegen. Oder induktive Beschleunigungsmesser vertragen noch +/− 250 g unbeschadet. Megatron bietet nicht nur ein Standardprogramm dieser Aufnehmer, sondern ist bereit, auf Spezialwünsche der Kunden einzugehen, damit die Anpassung an den Anwendungsfall optimal gelingt.

(Megatron KG, Hermann-Oberth-Str. 7, 8011 Putzbrunn)

MIT RÄBIGER RECHNEN...

- EPSON MX 80 FT. DER DRUCKER für Apple, CBM, EACA, EXIDY, Sharp, Tandy, V24 u. v. m., mit leistungsfähigen Interfaces
- EPSON MX 80 FT III, der universelle GRAPHIKDRUCKER, sofort lieferbar
- EACA-Drucker, besser, schneller, volle Graphik, Parallel-Anschluß
- ATARI
- EXIDY SORCERER Nobelklasse, mit deutschem Zeichensatz, mehr als ein Hobbycomputer, für prof. Anwendung
- VIDEO GENIE EACA, ideal für den Geschäftsbetrieb und für Hobbyanwendung, Kleinschreibung, deutschem Zeichensatz, Level IV ROM
- VIDEO-MONITOR 18 MHz, 31-cm-Schirm, Phosphor: grün und orange
- DISKETTENLAUFWERKE: SIEMENS für TRS und Video Genie u. a.
  40-Spur, 5,25" m. Betriebssystem
  BASF für Apple 5.25" und 8" mit Controller und Betriebssystem
  5.25" Shugart kompatibles Laufwerk, Import, 35-Spur, d. Density, preisgünstig
- DISKETTEN 5.25" und 8"
- SOFTWARE für Sorcerer und Video Genie: FIBU, Lager, Small Business, Adressenkartei, Spiele...

UND DIE PREISE???? SIE SOLLTEN UNS ANRUFEN...
Info gegen 1.– DM Rückporto

PETER RÄBIGER MICROCOMPUTER VERTRAGSHÄNDLER
Postfach 802 · Josef-Schregel-Straße 45
5160 Düren · Telefon (0 24 21) 4 38 77

AS-SOFT WUPPERTAL

Fakturieren mit Komfakt

Artikel-, Kunden-, Rechnungs-, Lieferanten-Datei. Mahn- u. Bestellwesen. Angebots- u. Auftrags-Bearbeitung. Kompl. Lager- u. Kundenverwaltung. Statistik. Lauffähig auf APPLE II, TRS-80, VIDEO-GENIE und allen Rechnern mit CP/M-Betriebssystem

Fordern Sie kostenlose Produkt-Information an bei:
AS-SOFT, Gesundheitstraße 95
5600 Wuppertal 1, Telefon (02 02) 30 34 28

Soeben erschienen:
So arbeiten **MIKROCOMPUTER** von Hans Geiger, 135 S., 70 Abb., DM 19.80

Weitere lieferbare Bücher:
Alles über Mikrofone, 142 S., 104 Abb., DM 18.–
Alles über Lautsprecher, 120 S., 70 Abb., DM 16.–
Video-Recorder, 2., erweiterte Auflage, 140 S., 70 Abb., DM 16.80
Fernsehsatelliten, 102 S., 50 Abb., DM 12.–
Praxis der HF-Meßtechnik, 125 S., 120 Abb., DM 15.–
So werde ich Funkamateur, 198 S., 120 Abb., DM 19.80
Funktechnik für Hobby und Beruf, Band II, 160 S., 135 Abb., DM 18.–
Funktechnik für Hobby und Beruf, Band I, Funkwellen, 140 S., 76 Abb., DM 15.–
Elektronische Orgeln, 198 S., 100 Abb., DM 19.80
OSCAR-Amateurf.-Satelliten, 5. Aufl., 202 S., 64 Abb., DM 19.80
Der Lauschangriff – Minispione und ihre Abwehr, 161 S., 63 Abb., DM 19.80
hifi für Jedermann, 150 S., 64 Abb., DM 16.80
Einführung in die Meßtechnik des Funkamateurs, 130 S., 92 Abb., DM 14.80
Mikroprozessoren, 182 S., 56 Abb., DM 24.60
Vom Elektron zum Schwingkreis, 120 S., 200 Abb., DM 14.80
CB-Funk – Hobbyfunk für Jedermann, 9. Auflage, 120 S., 63 Abb., DM 12.80
Alles über CB – Ein Handbuch für den CB-Funker, 6. Auflage, 220 S., 127 Abb., DM 21.80

Karamanolis Verlag Nibelungenstr. 14, 8014 Neubiberg bei München, Telefon (0 89) 6 01 13 56

ACHTUNG! VC-20-BESITZER

24 kByte Speichererweiterung, Direkteinbau in Ihren VC 20 ohne löten, 2 Sockel für EPROM mit 2×4 kB (z. B. Spiele, Monitor usw.), Anschlüsse des VC 20 bleiben frei für weitere Verwendung **nur DM 498,–**

Programme in EPROM, für obige Platine passend:
1. Programmierhilfe (erweiterte BASIC-Befehle)
2. Monitor (Maschinensprache für VC 20) **je DM 89,–**

GENIE I EG 3003 Modell 82
16 kB RAM, Datenrecorder, TV- u. Monitor-Anschluß, Groß-/Kleinschrift, Level 2 BASIC wie TRS 80 **DM 1495,–**

EG 3085 MATRIX-DRUCKER
Traktor und Einzelblatt-Führung, Graphik, Fettdruck, Unterstreichen, Proportionalschrift, 120 Zeichen/s **DM 1945,–**
Interface u. Kabel EG 3085 an Genie 1 oder 2 **DM 180,–**
dito, an Commodore, nur Serien 3000–8000 **DM 395,–**

Wolfgang Blau Bayernstraße 29, 8475 Wernberg-Köblitz, Telefon 0 96 04/12 26

Software zum Sonderpreis



Mit 29 vollständigen Programmen für Taschenrechner und Mikrocomputer.

1981. 284 S., 95 Abb., 38 Tab., 400 Adr. 18,5×24 cm. Kart. **29,80 DM**

Fordern Sie den ausführlichen Prospekt an:

Verlag Vieweg
Pf. 5829 · 6200 Wiesbaden 1

Sharp PC 1211

Basic-Taschencomputer
PC 1211 395,–

Achtung! Im Preis enthalten:
Kassettenschnittstelle CE 121
Weiterer Lieferumfang:
Batterien, deutsches Basic-Handbuch, Applikationsbuch.

Drucker CE 122 für PC 1211 255,–
Lieferumfang:
Farbbandkassette, 3 Papierrollen

Farbbandkassetten für CE 122
1 Stück 11,–
10 Stück 89,50

Papierrollen für CE 122
10 Stück 7,55
100 Stück 69,50

Achtung!
PC 1211 + CE 122 635,–

Alle Preise inkl. MwSt. Preisänderungen vorbehalten. Volle Garantie auf alle Geräte (½ Jahr).
Versand per Nachnahme inkl. Verpackung, zuzüglich Porto, oder: Vorkasse: Dresdner Bank
Kto. Nr. 3 017 400 (BLZ 200 800 00)

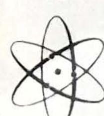
Holtkötter GmbH
Pf. 70 08 65
Albert-Schweitzer Ring 9
2000 Hamburg 70
Tel.: 0 40/66 90 11
Telex: 02 15 065

Das größte Ereignis für alle Hobby-Elektroniker:*

Hobby-tronic '82

11.–14. März 1982

5. Ausstellung für Micro-Computer, Funk- und Hobby-Elektronik
(Am 10. 3. nur für den Fachhandel)



Dortmund

Dortmund präsentiert die größte Marktübersicht für Hobby-Elektroniker, für Micro- und Home-Computer-Interessenten, CB- und Amateurfunker, DXer, Radio-, Tonband-, Video- und TV-Amateure und Elektro-Akustik-Bastler.
Hobby-tronic '82 – so faszinierend, umfassend und vielseitig wie die gesamte Hobby-Elektronik. Mit Labor-Versuchen, Experimenten, Demonstrationen und vielen praktischen Tips im **Actions-Center.**
Hobby-tronic '82 – der wichtigste Termin des Jahres für alle, die sich ernsthaft mit Elektronik als Freizeit-Spaß beschäftigen.

* Auch für Profis interessant

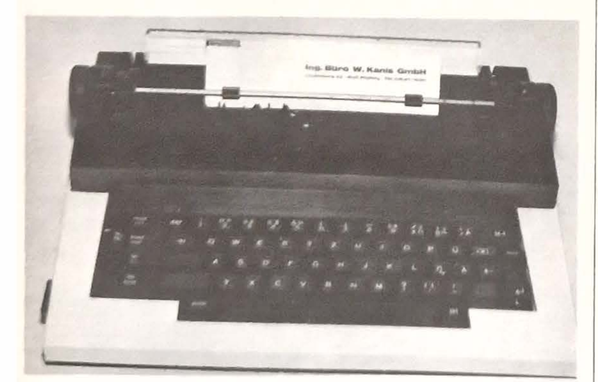
AUSSTELLUNGSGELÄNDE  **WESTFALENHALLEN**

Typenradschreibmaschine mit Dateneingang

Mit dem Modell SP30 bietet die Firma Kanis eine komfortable Typenradschreibmaschine an, die gleichzeitig als Schönschreibdrucker genutzt werden kann. Das Interface – in einem separaten Gehäuse untergebracht – ist über einen Steckeranschluß mit der Schreibmaschine verbunden. Es ist mit einem eigenen Netzteil ausgestattet und wird von einem Mikroprozessor gesteuert. Die Schreibmaschine kann auch dann noch von Hand bedient werden, wenn das Interface in Betrieb ist. In den unbeweglichen „Wagen" läßt sich Papier im DIN-A4-Format auch quer einspannen. Typenräder sind für die verschiedensten Schriftarten erhältlich. Das Standard-Typenrad enthält zahlreiche Sonderzeichen wie £, $, µ * und Å. Eine wesentliche Erleichterung für die Arbeit ohne Computer und Textverarbeitungsprogramm stellt die automatische Korrektureinrichtung dar. Ebenso nützlich ist die Einstellmöglichkeit von maximal zwölf Tabulatorpositionen. Im Druckerbetrieb können alle Funktionen auch vom Computer aus betätigt werden. Dabei akzeptiert das Interface den Standard-ASCII-Code. Für Zeichen, die nicht im ASCII-Code definiert sind, ist ein spezieller Code vereinbart, der im Handbuch genau beschrieben ist. Per Software lassen sich bis zu zehn Zeichen umdefinieren. Ebenfalls vom Programm aus werden die maximale Anzahl der Zeichen/Zeile sowie die Anzahl der Zeilen/Seite eingestellt.

An Schnittstellen stehen zur Auswahl: V24+ parallel (DM 2800,– inkl. MwSt. ab Werk) und IEC-Bus (DM 2950,– inkl. MwSt. ab Werk).

(Ing. Büro W. Kanis GmbH, Lindenberg 113, 8134 Pöking)

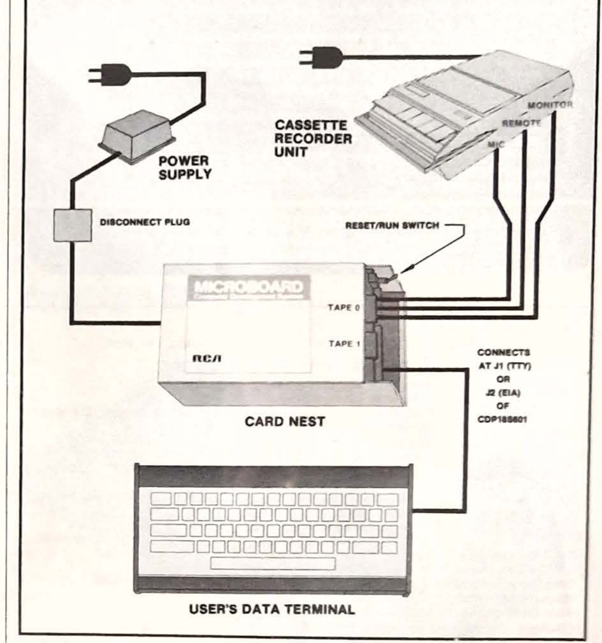


Preiswerte Typenradschreibmaschine als Schönschreibdrucker

Preiswertes 1802-Entwicklungssystem

Microboard Computer Development System (MCDS) nennt RCA ein auf der Basis des CMOS-Prozessors 1802A aufgebautes Komponenten-System, bestehend aus: Microboard Computer Module CDP 18S601; CMOS Microboard Memory and Tape I/O Module CDP 18S652; Basic 3-Interpreter mit Gleitkommaarithmetik und Monitor-Programm in ROMs; Kassetten-In-Out-Einheit; RS232C oder 20-mA-Schnittstelle; Fünf-Karten-Steckchassis im Gehäuse; 5-V-Stromversorgungs-Einheit. Ein Datenterminal hinzugefügt, ergibt sich ein sehr preiswertes Entwicklungssystem. Mit MCDS, das auf volle 64 KByte ausbaubar ist, können Programme für die Karten der Microboard-Serie von RCA entwickelt werden. MCDS kann aber auch selbst nach der Programmentwicklung als Rechner vor Ort eingesetzt werden.

(RCA GmbH, Justus-von-Liebig-Ring 10, 2085 Quickborn)

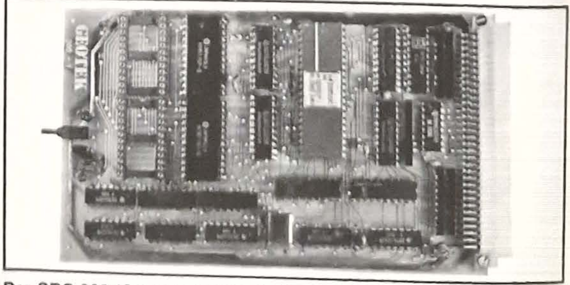


Die Konfiguration des RCA-Entwicklungssytems

16-Bit-Rechner auf Europakarte

Die Firma Geotek hat den Z8002 auf eine Europaplatine gebracht, mit Sockeln für vier oder acht KByte EPROM versehen, zwei KByte statisches RAM dazugetan sowie acht Eingänge und acht Ausgänge. Die Karte ist extern mit bis zu 32 K Adressen erweiterbar. Der Preis: inkl. MwSt. etwa 1100 DM. Damit werden die 16-Bit-Rechner schon recht preiswert.

(Geotek GmbH, Kaiser Friedrich-Str. 79, 1000 Berlin 10)



Der SBC 300 (Geoteke Z8002-Rechner)

Aachen

GWK
GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH
HARDWARE SOFTWARE SYSTEMENTWICKLUNG
FÜR 6502 UND 6809 COMPUTER SYSTEM
D 5120 Herzogenrath Asternstr. 2
Tel. 02406 / 62394 Telex 832109 gwk d

RMI Nachrichtentechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung
TRS-80-Cromemco-EXO
1. Aachener Computerladen
Rosstr. 7, Tel. 02 41/2 40 70, Telex 8 32 521 rmi d

Arnsberg



Scherf & Böse Büroorganisation
Mendener Straße 40 · 5760 Arnsberg 1
Tel.: 02932/27724

Bad Honnef

ABC 80
ABC 800
Der professionelle Klein-Computer
Software – Zubehör



industrie design
5340 Bad Honnef 6
Himberger Straße 5a
Telefon (02224) 80126

Bad Kissingen

Tandy Radio Shack · apple computer
Tel.: (09 71) 6 46 60
Vertragshändler und Servicestation
SOFTWARE · HARDWARE · UMRUSTUNGEN · BERATUNG · SERVICE · EILVERSAND
8730 Bad Kissingen · Winkelser Str. 23

Bad Nauheim

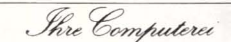
CompuSoftpak
S. Münch und Partner
die Problemlöser – lösen Ihre Probleme
Ernst-Ludwig-Ring 8
6350 Bad Nauheim 1
Telefon 06032/5112
Geschäftszeiten:
Mo. - Fr.: 9.00 - 13.00 u. 14.00 - 17.00

Berlin



u. a. alphatronic, apple, atari, commodore, dai, epson, honeywell-bull, nec, ricoh und sord. service- und labortechnik. hard-/software nach maß.
tempelhofer damm 121
1000 Berlin 42, tel. (0 30) 7 52 50 99

Ihre Computerei
Beratung · Software · Hardware · Literatur



1000 Berlin 47 · Johannisthaler Ch. 297
im Einkaufszentrum Gropiusstadt · Tel. (030) 6037077

DEC, Epson, Facit, Qume, Nokia Data, Tele Video, adcomp, Sanyo, Fey, Fluke, Dolch, MFE
Computer-Peripherie, Meßtechnik
PK elektronik Poppe GmbH
Lietzenburger Str. 91, 1000 Berlin 15, Tel. (030) 883 10 58



Rudow
Büroelektronik
Keithstr. 26
D-1000 Berlin 30
☎ (030) 26 111 26

Einziger Berliner HEWLETT PACKARD Commodore Vertragshändler
Hardware Software
Beratung Service
Fachbücher Seminare

Braunschweig

COMPUTERSTUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
Atari, Apple, Sharp, Tandy TRS-80, Video-Genie, BASF, Shugart, Epson, Olivetti, Watanabe u. a.
BRAUNSCHWEIG

Bremen

WEBERFunk
Funk · Elektronik · Computer · Video
Emil-von-Behring-Straße 6
Telefon (04 21) 49 00 10/19

Darmstadt



micro Computer-Zentrum
Alsfelder Straße 7, Am Meßplatz, 6100 Darmstadt
Telefon (06151) 76032
Wir sind Vertragshändler von Commodore, Apple, Hewlett-Packard, Centronics, Epson.



Lutz Büro- u. Datentechnik AG
Tel.: 06151/26026 – 06155/2003-04
06 21/704046-49

Dietzenbach

Alles, was Ihr Computer braucht, an Datenträgern und Zubehör, hat die bfi: geprüft, ab Lager und preisgünstig.
bfi
bfi elektronik gmbh
Assar-Gabrielsson-Straße 1 · 6057 Dietzenbach 2
Telefon (0 60 74) 2 70 51 · Telex 4-197 650 bfi d

Dortmund

city-elektronik
Bauteile- Funk- und Meßgeräte
APPLE, ATARI, ITT, SHARP, EG-3003
4600 DORTMUND 1
Güntherstr. 75 + Weißenburger Str. 43
Telefon 02 31 / 57 22 84



Richard Müller GmbH + Co. Büroorganisation
Viktoriastraße 14 · 4600 Dortmund 1
Tel.: 0231/528021

Düsseldorf

Erlangen

Essen

Frankfurt

Frankfurt

Freiburg

Friedberg

Gießen

Gütersloh

Hamburg

Hannover

Heilbronn



Bürohaus Fegert & Staiger
Karlstraße 55 · 7100 Heilbronn
Tel.: 07131/83351

Hirschau



Mitglied im Bundesverband des Elektronik-Fachhandels

Kempten



GES · Graf Elektronik Systeme GmbH
Magnusstr. 13 · 8960 Kempten
Tel.: 0831/61930

Kiel



Köln

Fachgeschäft für:

antennen, funkgeräte, bauteile, computer und zubehör

IN KÖLN UND BONN

PM elektronik
5 Köln 80, Buchheimerstr. 23
5 Köln 1, Aachenerstr. 27
53 Bonn 1, Sternstr. 102

Landau



- autorisierter Vertragshändler
- zuverlässiger + pünktlicher Kundendienst
- gut ausgebildetes Fachpersonal
- eigene Werkstatt
- eigene Software-Abteilung

6740 Landau/Pf., Kramstr. 23
Tel. (06341) 84577 u. 20729

Lohne



Münch Datensysteme

Brinkstraße 43
2842 Lohne
Telefon
0 44 42/25 16

Mainz



Mannheim

schappach computer
6800 mannheim
S6 37-38 tel. 12662

VIR FUEHREN

APPLE ATARI SHARP ITT MINICOMPUTER
EPSON AXIOM PAPER TIGER DRUCKER

VIR BIETEN

*BESTPREISE*SERVICE*BERATUNG*SOFTWARE*LIEFERFAEHIGKEIT*ERFAHRUNG..!

Münster

AIM-65 (Rockwell)

apple® computer

Reichhaltiges Zubehör
Epson-Gebietsvertretung
Schnellversand innerhalb 24 Stunden

Norbert Hunstig

Labor für Nachrichtentechnik
Olfersstraße 3–5 (Nähe Dahlweg)
D-4400 Münster i. Westf.
Tel.: (02 51) 7 63 48 · Telex: 8 92 496 hunms d

Münster



Guttermann-Büscher KG
Tel.: 0251/30201
02561/2012-13

München



Dr. Richtmann & Eder GmbH
Arnulfstraße 44 · 8000 München 2
Tel.: 089/558421

Northeim



W. F. Kassebeer
Matthias-Grünewald-Straße 42 ·
3410 Northeim · Tel.: 05551/2097

Nürnberg

Video-Genie, ATARI, NEC PC 8000, SHARP, CBM VC-20, Sorcerer, Monitore und MX-80-Drucker für alle Computersysteme.
MICROPOINT elect. gmbh, Werderstr. 18a,
8500 Nbg. 20, (09 11) 53 74 40, Mo.–Fr. 10–18 Uhr

wagner GmbH

COMPUTER VERTRIEB
Zubehör, Software, Service
AUSSTELLUNG und VERKAUF
Fürther Straße 338
8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 32 90 60/61
Telex 6 22 545

mc-einkaufsführer

Nürnberg



bei: 

Solartechnische Gesellschaft m. b. H.
Roritzer Str. 28, Tel. 0911 / 33 48 35
8500 NÜRNBERG 90, Postf. 910 349
apple Vertragshändler Nordbayern



Schuster & Walther
Innere-Cramer-Klett-Straße 4–8
8500 Nürnberg · Tel.: 09 11/53 34 01

Oberhausen

Autorisierter Vertragshändler
für



Kamp-Bürosysteme
Vestische Str. 89 · 4200 Oberhausen 12
Tel. (02 08) 89 00 86 · Telex 08 56 578

Offenbach

EURACOS
Mikrocomputer/Taschenrechner/Software/
Fachliteratur
Atari, Apple, Acorn, Casio, Centronics, Epson, HP,
Sharp, Sorcerer, Texas Instruments, Video Genie
EURACOS computer-studio
Seligenstädter Str. 48
6050 Offenbach, Tel. (06 11) 89 67 24

Osnabrück

Heinicke-electronic
Apple · Tandy · Sharp · Videogenie · Centronics
Kommenderiestr. 120 · 4500 Osnabrück · Tel. (05 41) 8 27 99

Osterode

Mikrocomputer – EDV-Anlagen – Centronics-Vertragshändler
Computer: Lomac, Apple, Atari, DAI, Vid.-Genie u. a.
Drucker: Centronics, Epson u. a.
Software, Literatur, EDV-Papiere, Service.

G. Ramisch
Scheffelstr. 2–4, 3360 Osterode
Tel. (0 55 22) 7 25 55

Regensburg



Jodlbauer-Elektronik
Wöhrdstraße 7, 8400 Regensburg
Tel. (09 41) 5 79 24
Computer (Hardw. + Softw.) u. Peripherie
ITT – APPLE – SHARP – DELPHIN – EPSON

Saarbrücken

Elektronik- und Funk-Vertrieb GmbH
Mikrocomputerteile, Elektronik, CB- und Amateurfunk, Zubehör.
Vorstadtstr. 31, Tel. (06 81) 5 67 57,
6600 Saarbrücken (Nähe Schloßplatz).

Saarlouis

6630 Saarlouis,
Lothringerstraße 9



Solingen



Stuttgart



MICRO-COMPUTER-STUDIO
Ihr Partner in
STUTTGART
für das gesamte
Programm von
APPLE · TANDY
SHARP
Informations-Prospekt gratis
eschenbrenner + sauer gmbh
Ludwigstr. 87 A · 7 Stuttgart W · Tel. 0711/61 22 52

Stuttgart

mm electronic
Michael Matrai · Europaplatz 20 · 7000 Stuttgart 80

Verkauf und Service von Micro-Computern, Peripherie, Interfaces, Zubehör und elektronischen Testgeräten





☎ 0711/7 15 67 75

WIRTH
Ihr Computerpartner für Labor – Werkstatt – Fabrik
Verkauf auch an Privat.
ATARI + GENIE + NEC + OKI + SEIKOSHA + ZENITH
Einplatinen-Computer nach mc
Mühlstr. 25, 7064 Remshalden 1, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Tandy-TRS-80
S-80 Video-Genie
LNW80 Color
Heath/Zenith 89
Komplettsysteme-Sonderzubehör

R. HALLER, M. A.
Fachgeschäft für Bürocomputer
Lehrmittel- und Buchhandlung
7000 STUTTGART 1, Landhausstr. 21
(Kernerplatz), Telefon (07 11) 28 15 23



Bierbrauer & Nagel KG Bereich Microcomputer
Breitwiesenstraße 5 · 7000 Stuttgart 80
Tel.: 07 11/7 86 21

Trier



BÜROHAUS LEHR Abt. Micro-Computer
Viehmarktplatz 1 · 5500 Trier
Tel. 06 51/4 50 25

Anzeigenschlußtermine:
Heft 5/82: 2.4.82
Erscheinungstermin: 3.5.82
Heft 6/82: 30.4.82
Erscheinungstermin: 1.6.82

mc-programmbörse

Suche Software

SOFTWARE-AUTOREN gesucht! Machen Sie aus Ihren Programmierkenntnissen einen lukrativen Verdienst! Auch nebenberuflich! Info gegen 5 DM als Scheck oder bar bei Computertechnik. A. Schneider, Postf. 4, 8542 Roth 3

Nebenverdienst für Programmierer. Entsprechende „Software-Info" gegen Freiumschlag. Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

Suchen Software für: Optiker, Versicherungen, Video-Ver., CP/M-fähig. Gittel + Schmitz, Lindnerstr. 29, 4200 Oberhausen 11, Tel. (02 08) 6 58 29

Suche **GWK-4K-Basic-Erweiterung** für AIM-65 im EPROM oder als Listing. A. Umlauf, Haardtweg 18, 8729 Zeil/M.

TI 59! Suche gebraucht: Magnetkarten, Module und rechnerspez. Literatur. Angeb. an: N. Giese, Schorlemerstr. 4, 4834 Harsewinkel

Software-Tauschzentrale, Info gegen Freiumschlag: Postfach 22, 6994 Niederstetten

Biete an Software

Apple-II-Software auf Kassetten bei System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

FORTH für alle **6502-Systeme:** Manual 25.–, Source-Listing 56.–, evtl. in EPROM-FORTH-Assembler, Editor, Array, String, Floating... **JUNIOR-C:** 8-K-Basic 235.–, Assembler-Handbuch 19.–. K. Rehwald, Elisabethenstr. 56, 6100 Darmstadt

Apple-DOS-Mover; DOS in Rang.-Karte 48K für Basic DM 85.– p. Vork. o. NN. S. Beckmann, Von-Velen-Weg 9, 4400 Münster

Tausche oder verkaufe **Programme für Apple II,** Info gegen Rückporto. S. Martach, Lohstr. 42, 4354 Datteln

Programmier-Tastatur f. CBM-Rechner ab DM 97.88; Zeichengen. m. Uml. auch f. Drucker 3022 DM 61.87; Exp.-Sockel 2× 2 KB ROM DM 20.34; EPROM-Prg.-Dienst. Alle Preise inkl. MwSt. Info kostenl. R. Kühnhenrich, Gotenstr. 13, 6204 Tsst./Hambach

Der Preisbrecher! Vergleichen Sie Chrom- und Ferro-Kassetten EQ 70 µs HiFi-Qualität, von C-1 bis C-93, z. B. **C-10 Ferro = DM 1,20, C-10 Chrom = DM 1,60.** Mindestabnahme 50 Stück, auf Wunsch kostenlose Probe. J. Holschuh, Heinrichstr. 169, 6100 Darmstadt, Tel. (0 61 51) 4 45 53

Astrologische Programme f. Apple-II-Plus u. CBM: Horoskopberechn., Transite, Solare, Geoz., Planetenknoten usw.: Astro-Software Christiane Landscheidt, Im Dorfe 14, 2804 Lilienthal. Info n. Voreins. DM –.80 Briefmarken

Achtung! **TRS-80 + Video-Genie:** Spitzenprogramme in Deutsch zum kleinen Preis auf Kassette. Info: K. Hildebrandt, Jahnstr. 35, 8130 Starnberg, Tel. (0 81 51) 32 66

Sensation – Software: TEXT-Verarbeitung für Commodore VC-20 DM 159.–. Info geg. Freiumschlag DM 1.–: W. Iding, L. Gasse 14, 8900 Augsburg, Tel. (08 21) 3 53 95

Der EUROCOM-I-Mikrocomputer: 57 DIN-A4-Seiten über Erweiterung des Systems, Progr., Tips usw. Info gegen frank. Rückumschlag an: H. Merz, Frühlingstr. 10, 8885 Holzheim

Biete an Software

Sharp MZ-80A, MZ-80B, MZ-80K. Machen Sie etwas aus Ihrem Sharp: Erweiterungen, Programme, Betriebssysteme, Hard- + Softwareentwicklung. Info von Uwe Pansow, Roter-Turm-Platz 13, 8000 München 70

MZ-80K: Trace Routine für Symbol. Debugger SP-2401. Tracen auch im PROM! Ca. 300 Bytes, CC DM 12.–. Pascher, Krugenofen 22, 5100 Aachen

MZ-80K: Kleines Datenbanksystem mit Bildschirmmasken. Masken erstellen, Einträge machen, listen, ändern, löschen, suchen, sortieren nach verschiedenen Kriterien. Assembler ca. 5,5 K. CC DM 35.–. Pascher, Krugenofen 22, 5100 Aachen

TI 58/59 ersetzt TI-Programmer! Zahlensys.: binär/oktal/dez./hex., 10 Umrechnungsmöglichkeiten! Listing + Beschr.: DM 10.–. S. Heupt, Im Grohfeld 25, 6090 Rüsselsheim

CBM-Programmtausch. Tel. (0 30) 7 86 91 00

SOFTWARE für TRS-80 + Video-Genie. **Neu, Neu, Neu aus USA:** Scarfman, Laser Defense je DM 45.–; Alien Defense, Institute je DM 59.–, Forbidden Planet DM 118.–; Astroball DM 50.–. – **SPIELE:** Alle BIG-FIVE-Spiele (Robot Attack, Galaxy Invasion usw.) je DM 45.–; Cosmic Patrol, Silver Flash, Missile Attack je DM 45.–; Olympic Decathlon, FS1 Air Flight Simulator je DM 75.–. – **HILFSPROGRAMME:** Disassembler, Tape Utility, Basix (5 Prg.) je DM 45.–; High Speed Tape DM 70.–; Maschine code to Basic, Step 80 je DM 50.–. – **SYSTEMSOFTWARE:** Newdos 80 2,0 DM 435.–, LDOS DM 445.–; Pascal, Fortran, Basic Compiler usw. – **HARDWARE-ZUSÄTZE:** Speichererweiterung auf 48 K TRS-80 DM 418.–; Video-Genie DM 450.–; Geschwindigkeitserhöhung (50 %) DM 75.–; Joysticks (TRS + VG) DM 188.–; Expansion-Interf.-Platine (TRS + VG) DM 245.– – **HARDWARE-SYSTEME:** Video-Genie I DM 1495.–; Expander 32 K DM 1270.–; Floppys, Monitor, Drucker usw. Achtung: Zu allen Hardware-Artikeln liefern wir einen kostenlosen Software-Starterkit. **COMPUTER SERVICE,** Die Bruchweide 13, 6842 Bürstadt, Tel. (0 62 06) 89 76. Katalog gegen Schutzgebühr von DM 2.– (Briefmarken) erhältlich. Versand per Nachnahme + Porto oder Vorkasse. Preisänderungen vorbehalten.

Playtron-Standardsoftware – ausgetestet – sicher – leicht zu bedienen für TRS-80 Mod. 1,3 und Video-Genie.

Small-Business-System – Lager- und Kundenverwaltung, schreibt automatisch Rechnungen, Mahnungen, Werbebriefe, Aufkleber, Versandpapiere, Ladenhüter- und Bestellisten. Anpassungen an viele Branchen vorhanden (z. B. Großhandel, Lederwaren, Handwerk). Preis inkl. Handbuch und evtl. Anpassung an eigene Rechnungsformulare DM 1749.–.

FIBU 3, professionelle Finanzbuchhaltung, die keine Wünsche offen läßt. Sammel- und Gegenbuchung, 400 Sachkonten, 2000 Buchungen vor Druck, MwSt.-Anmeldung, G+V, Roh- und Eröffnungsbilanz, mandantenfähig, leicht und sicher zu bedienen, Kreditoren-Debitoren in Vorbereitung, ab DM 898.–

Fragen Sie Ihren Fachhändler oder fordern Sie kostenlos Info mit Referenzliste, Handbuch (DM 7.– Scheck) oder Demodiskette (DM 80.–, wird bei Kauf gutgeschrieben) an.

Playtron Uwe Markus GmbH, Papenberger Str. 30, 5630 Remscheid 1, Tel. (0 21 91) 2 22 21, Telex 08 513 639

ZX 81 (1 K): 10 Programme/Kassette DM 10.–. Postfach 1251, 7853 Steinen

TRS-80-SOFTWARE: z. B. Text- und Informationssystem, Programmierhilfen, Spiele, Sonderangebote! Gratis-Info bei MCG-Software, C + G Gabriel, Zum Kellerbach 3, 5840 Schwerte, Tel. (0 23 04) 4 05 89

KEYBOARD-CONTROLLER für **TRS-80L2** ohne DOS = Grafik- + Screen-Editor + Shorthand + Kleinschrift + Repeat DM 49.–. Vorkasse Pschkto. Dtmd. 2294 87-469, Mathias Kuhns, Stüttinghs. Ring 9, 5880 Lüdenscheid

CPU-Karte 6502 Euro zu verk. DM 498.–; Floppy-Controller 5,25 + 8" DM 849.–; BASF-Kassetten C10 Data Stck. DM 2.10; Monitor-Listing MZ 80 K DM 45.–; Basic SP 5025 Listing MZ 80 DM 100.–; Basic SP 6015 FDOS Listing DM 160.–. Niehus, Postf. 189, 2320 Plön

Div. Progr. f. SINCLAIR ZX80/81. H.-J. Brand, Schaufelderstr. 33A, 3000 Hannover 1

TRS-80-Programme preiswert von H. Scheve, Fach QS, 6842 Riedrode

BASIC-SAMMLUNG BAND 1: 18 Listings (Textverarb., Mathe, Biorhythmus, Spiele) mit ausführlicher deutscher Beschreibung DM 36.80. Im Fachhandel oder direkt (+ NN): Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

Assembler lernen! ASEM-4, Assembler-Lehr- u. -Emulations-Progr.-Paket für PET/CBM/Apple (weitere Systeme auf Anfrage). – Lernen Sie Assemblerprogrammierung an Hand eines einfachen Lehr-Computers, der auf Ihrer Anlage simuliert wird. Übungsaufgaben und Programmbeispiele können direkt am Rechner nachvollzogen und ausgetestet werden. Zur Unterstützung stehen Assembler, Disassembler, Single-Step, Break-Points, I/O-Handler u. a. zur Verfügung. Ausführliches Handbuch. Dialoge in deutscher Sprache. Kass./Disk, Einführungspreis DM 340.–, Händler-Anfragen willkommen. **Ing.-Büro Wilke,** Wilhelmstr. 72, 5100 Aachen, Tel. (02 41) 3 06 81

TRS-80-SOFTWARE preiswert zu verkaufen. Anfr. an M. Woeste, Dürerstraße 14, 4618 Kamen (frank. Rückumschlag beil.)

CP/M 2.2 DM 300.–, BASIC-80 DM 300.–, CBASIC-80 DM 300.–, MTX-BASIC-80 VB. Auf Disc 8". Tel. (07 61) 4 18 06

FORTH für 6502-Systeme: Listing DM 55.–, Manual DM 25.–. Auf Anfrage: Deutsches Manual, angepaßte Version für CBM + ELEKTOR-Junior. Eugen J. Mayer, Mozartstr. 37, 7141 Freiberg/N.

TRS-80-Programme, LEVEL 2, 16 K! Shogun – Vier Gewinnt – Zwist – Mühle – Superhirn – Pyramide. Spielstark und erstkl. Grafik. Kass. mit drei Spielen nur DM 49.–. U. Möllers, Hubertusstr. 1, 3326 Baddeckenstadt, Tel. (0 53 45) 8 96

TRS-80, 1 u. 3, Video-Genie 3003, 3008, Level-2- u. MSP-Software für Disk u. Tape. Umfangreiches Angeb. Liste anfordern bei: E. M. Pelka, Langestr. 40, 4620 Castrop-Rauxel

Maschinensprache lernen! Mit dem phantastischen BUGOUT-Monitor für TRS-80 1/3 DM 106.– bis 185.–. Deutsches Handbuch m. Programmierkurs 150 Seiten. Info: Hanspeter Schmid, Lenaustr. 2, 6906 Leimen 3

PROGRAMMPAKET 2 für TRS-80 (LV 2) und VG: 8 Programme (u. a. Stock-Car-Rennen, Jackpot, Dame, Raumschiff), z. T. mit aufwendiger Grafik, auf einer Kass. für DM 38.–. Vorauskasse Pschkto. KLN Nr. 695 96-504 oder zzgl. NN. MCS-Brauner, Mendelssohnstr. 2, 4044 Kaarst 2

VC-20-Programme: Info gegen DM 2.– bei: A. Böhne, Dangersstr. 8, 3000 Hannover 21

CEDIT: Ihr TRS-80 als Textautomat, kein Vergleich mit herkömmlichen Systemen (z. B. Blocksatz, Stichwortregister, automatische Silbentrennung u. v. m.). Sofortinformation: CPB, Stiepelerstr. 46, 4630 Bochum

MZ-80K: Konnten Sie bisher Ihre Master-Diskette nicht kopieren? Bootfähiges Diskettenprogramm DM 60.–! Draht, Marktstr. 29, 3153 Lahstedt/Gr.-Lafforde

Geld zurück? Berechnen Sie Ihre persönliche Steuererstattung! Progr. auf Kass. für PET/CBM (16/32 K): LST-Jahresausgleich nur DM 25.–, Einkommensteuer DM 35.–. Alle Änderungen! Info: Werner Eilers, Eichendorffstr. 3, 6404 Neuhof

TRS-80-Textprozessoren! EDITOR 1 C 97.80, TEVEREM-1-Disk.: Pack 1 124.50, Pack 2 89.45. Beide bieten Bildschirmeditor, Speicherung von Texten und Adressen, Massenbriefe, Adreßaufkleber, dt. Umlaute mit Epson MX80. Kostenl. Info von U. Gerstner, Schönewalder Str. 23, 1000 Berlin 44, Tel. (0 30) 6 84 73 68/7 42 94 67. Händleranfragen erwünscht!

Fernschreiber-Ausgabe-Programm in Basic, wandelt 8- in 5-Bit-Code, Anschl. an V24, DM 25.–, Hardware ca. DM 3.–. Tel. (0 61 58) 54 13

Spitzenprogramme für TRS-80 u. Video-Genie verk. preisgünstig Ihr Missionswerk, Postfach 1324, 7312 Kirchheim-Teck

CBM/PET-Flugtraining, ausgezeichnete Grafiken. Umfangreiche Auswertung Ihrer Flugleistung. Erklärung der Blindfluggeräte. a) Hubschraubersimulator. Hubschr. in Aktion. 9 Anzeigen im Cockpit. 3 Flugprogr. zur Wahl. b) Space-Shuttle-Landung. Echtzeitsimulation. Info gegen Rückporto. Bei Bestellung Comp.-Typ angeben. Auf Kass. 1 Progr. DM 25, beide DM 40 per NN. Lieferung ins Ausland gegen entsprechenden Scheck. Fluging. F. Jahnke, Am Berge 1, 3344 Flöthe 1

MZ80K, komfortables Text-Programm (Brief, Manuskript, Autoadresse) DM 79.–, sehr komfortables Adreß-Programm nur DM 79.–. Knut Köster, Akeleiweg 13, 2000 Hamburg 52

Jura-Examens-Fragen-Kartei mit automatischer Wiederholung nicht gewußter Fragen am Ende für TRS-80-Disk/Kass.-Version. CPB-Bochum, Tel. (02 34) 77 05 16 oder 52 15 14

Textverarbeitungsprogramm, Adreß-Programm + Visicalc für CBM 4032 + 8032, sofort einsetzbar. H. Krafeld, Postfach 7, 4435 Horstmar, Tel. (0 25 58) 73 65

ATARI: Unsere Software ermöglicht **80 statt 40 Z/Z.** Fordern Sie unsere Liste mit **neuen Super-Spar-Preisen.** Wir führen **LISP,** PASCAL, **FORTH,** WIZZARD... **IRIDIS...** + Hardware. Wirth Elektronik, 7074 Remshalden, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Apple-II- u. ITT-2020-Software f. Geschäft, Hobby u. Utilities bietet an: System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

TRS-80/VIDEO-GENIE: Buchhaltung, Journal, Adressensp., Lagerverwaltg., Fernschreiber als Drukker. Info: Eckstein, Lerchenweg 10, 5013 Elsdorf

Apple-Softw. f. Geschäft, Spiele, Utilities preisg. z. verk. Liste gg. Freiumschlag. S. Beckmann, Von-Velen-Weg 9, 4400 Münster

AIM-65-PROMs mit Handbüchern: 8-K-Basic DM 130.–; 8-K-Forth DM 160.–; 8-K-PL/65 DM 160.–; Assembler DM 90.–; 20-K-Pascal DM 240.–. J. Kändler, Liebenwalderstr. 41, 1000 Berlin 65

Verkaufe VC 20 und CBM-Spielprogr.! Super! Holger Gehrmann, Heinrichstr. 25, 3000 Hannover 1

CBM-Interface-ROM! Vergessen Sie Ihre Interfaceprobleme. Neues ROM verleiht CBM 30XX, 40XX + 80XX Centronicsschnittstelle für DEV.4. für alle Steckplätze. PREIS: DM 99.–. Info: P. Engels, Kreisstr. 29, 5308 Rheinbach

Apple II, 30 % mehr Speicherplatz, d. DOS wird in die Languagekarte verlegt, 10,5 KB mehr Speicherpl. Disk mit Beschreibg. DM 102.–. System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

DATENBANKSYSTEM für **TRS-80I** und **VIDEO-GENIE.** Aufbau der Datei nach Ihren Anforderungen als: Adreßkartei (bis 100 000 Adr.), Kartei für Notizen/Artikel und vieles mehr. Gleichzeitige Verwaltung mehrerer Karteien auf beliebig vielen Disketten + frei wählbare Formate (Ein- und Ausgabe) + Beratung und Service. Wir setzen uns gern mit Ihren spezifischen Anwenderproblemen auseinander. Roger Nelke, Tel. (0 75 82) 5 13

APPLE: Kartei und Datenbank. Profi-Software. Dateiwahl, eingeben, ändern, suchen, sortieren, listen, drucken. Disk nur DM 79.–. Tel. (0 28 43) 14 58

TRS-80 Mod. 3: Ausgefeilte Disksoftware: Rechnungsprogramm, Adressenverwaltung (1900 Adr.), ROM-Adreß-Listing. Liste gegen Freiumschlag. Dipl.-Ing. Michael Müller, Asangstr. 224, 7000 Stuttgart 61, Tel. (07 11) 32 55 95

Extended-CBM-Basic 3.1 und 4.1: 38 neue Basic-Befehle für CBM 3000 + 4000 und geändertes Betriebs-ROM. Repeat jetzt mit Kass.-Funktionen: Label-Basic, Print-Using, Instr, Alfa-Sort, Dump, Toolkit-kompatibel, kein SYS nach Einschalten erforderlich, u. v. a. 6 KB in 2 EPROMs: DM 198.–. Info: P. Engels, Kreisstr. 29, 5308 Rheinbach

Apple-Writer f. Epson, viele Schriften mögl. Muster g. Freiumschlag o. Best. g. VK o. NN DM 145.–. S. Beckmann, Von-Velen-Weg 9, 4400 Münster

TRS-80 L2 16K + VGS3003-Besitzer! Verkaufe billig ausgereifte Spielprogramme in Basic u. Maschinensprache. Info kostenlos bei: J. Kübler, Grimmelshausenstr. 17, 7640 Kehl

Super-Heck-Meck, Super-Würfelspiel in Masch. für VG + TRS-80 nur DM 35.–. Martin Schuster, St. Pöltenerstr. 4, 7920 Heidenheim

VC-20-Super-Software! Ca. 75 Prgr. je DM 5.–! (Meist Exklusivangebote.) Katalog DM 2.–. Treichel, Mittelbruchzeile 105/1, 1000 Berlin 51

Prgr. f. CBM, VC-20, ZX-81 günstigst (auch Tausch) gegen Freiumschlag (nur DIN A5, DM 1.50 Porto) von M. Zeller, Postfach, 8901 Batzenhofen

TRS-80- u. Video-Genie-Freunde! Wer Spiele sucht, ist bei mir genau richtig. Ich besitze ca. 100 Spielprogr., die ich zwar nicht verschenken, jedoch mit Ihnen tauschen o. gegen einen Unkostenbeitrag abgeben kann. Fordern Sie Liste an bei H. Bülow, Teschensudberg 41b, 5600 Wuppertal 12

Apple-II-Super-DOS, liest bis 10× schneller von d. Disk, voll komptbl. z. DOS 3.3, DM 98.–. System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

AIM-65: Basic-, Ass.-ROMs. Preis: VHS. Tel. (0 61 44) 4 18 60/ (0 61 31) 14 97 24

Bau-Software für CBM-Ausschreibung, Massenabrechnung Kalkulation, Rechnungslegung mit ausführl. Anleitung aus der Praxis entwickelt. Seit 2 Jahren erfolgreich in Betrieb. Unterlage anfordern. Tel. (0 22 52) 20 07 bei Ziegenhagen, Straßen-Hoch-Tiefbau, Bonner Str. 3, 5352 Zülpich.

Basic-Listing Fakturier-Programm. Komfortables Rechnungsprogramm einschl. Mahnung, off. Posten, Journ., Artikel- u. Kundendatei. Einfach an alle Systeme anzupassen, 10 Einzelprogr., ca. 40 Seiten, DM 226.–. Info gegen Freiumschlag. Compusoft, Postf. 1322, 3030 Walsrode

Apple-Super-DOS, bis zu ×-mal schneller, Einl. von Files v. Disk, z. B. Basic 107 ca. 32 s. MOS-DOS ca. 7 s, DM 85.– p. VK o. NN. S. Beckmann, Von-Velen-Weg 9, 4400 Münster

40 Orig.-APPLESOFT-Spiele f. DM 200 wegen Systemaufgabe en bloc auf Kass. o. Disk zu verkaufen. Tel. (06 31) 4 99 73, nachmittags

MZ-80K! Editor mc 2/81 mit Save, Load und Drucker-Behandlung. Informationen bei: Willi Knauer, Salierstr. 39, 7050 Waiblingen

Suche Hardware

Kaufe **CBM-Floppy** 8050. Tel. (04 31) 36 27 29

Suche AIM-65/PC-100. Müller, Birkenstr. 15, 4000 Düsseldorf 1, Tel. (02 11) 67 22 75

Nebenverdienst für Elektroniker. Entsprechendes „Interface-Info" gegen Freiumschlag. Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

Hilfe! Suche Datadisc 80 und Centronics 779 m. Traktor, a. def. D. Kirschbaum, Alte Weststr. 1, Tel. (02 34) 28 70 30

Lieferanten gesucht! Wir verkaufen Computer, Peripherie und Elektronik in Dänemark und haben schon viele Kunden. Um unser Angebot zu vergrößern, suchen wir weitere Lieferanten. Bitte senden Sie Preislisten und Prospekte an: Fa. Kilo Communications, Pallisdam 12, DK-9430 Vadum, Dänemark. (Bitte schreiben Sie möglichst in Englisch)

COMMODORE, APPLE und **HP** gesucht! Tel. (0 43 21) 7 16 23

Suche gebr. **CBM-Floppy** 3040/ 4040. Tel. (02 28) 35 59 19

Suche def. **EUROCOM-II oder I** bzw. deren Platine und 5"- oder 8"-Floppy Double-Side. U. Schmoll, Pletschmühlenweg 20, 5024 Pulheim, Tel. (0 22 38) 5 85 21, ab 18 Uhr

mc-minimarkt

Biete an Hardware

Siemens PC100, 4 K RAM, 8 K Basics, Komplettgerät mit Handbüchern (deutsch) u. versch. Literatur für DM 1500.– zu verkaufen. Tel. (0 89) 52 58 76, ab 18 Uhr

HP-85 mit Monitoranschl., 12" grün. Monitor, RS-232-Interface, ROM-Einschub, 16-K-Memory, Tragetasche, kompl. f. DM 12 000.–. Tel. (0 30) 4 61 62 51, tägl. bis 23 Uhr

Umbausatz für Ihren TRS-80, Kleinschreibung/Umlaute, DM 120.–. CPB Bochum, Tel. (02 34) 77 05 16 od. 52 15 14

Umlaute + Unterlängen für TRS-80: 10 Scanlinien Buchstabenlänge! Umbausatz mit einem Zeichensatz TRS-80, ASCII, Umlaute oder Pascal nach Wahl DM 59.50; 2 Zeichensätze DM 79.50; 4 Zeichensätze DM 129.50; HI-Speed, 50 % schneller Software, umschaltbar DM 49.50; SCHÖN-SCHREIBDRUCKER TRIUMPH 4035 mit Traktor und Kugelköpfen, neu, ungebraucht nur DM 3150.–; EPROM 1. Wahl 2716 DM 14.50, 2732 DM 24.50. Info Freiumschlag. Vorkasse/NN PSchk. 540 35-752. Umber D., Buchtzigstr. 53, 7505 Ettlingen 5

16-K-RAM für Sinclair **ZX80/81** DM 150.–. Gerald Koinzer, Gustav-Freytag-Str. 10, 6430 Bad Hersfeld

Double-Density-Floppy-Controller für TRS-80 Mod. I und Video-Genie, erschließt die volle Kapazität ihrer Floppy-Laufwerke: 40 Spuren = 140 Grans = 179 KB, 80 Spuren = 284 Grans = 363 KB, 160 Spuren = 568 Grans = 727 KB. Zusatzplatine aus deutscher Fertigung wird einfach ins E. I. gesteckt. Das System bleibt trotzdem weiterhin voll kompatibel. NEW-DOS/80 ist erforderlich (für Vers. 1 werden die ZAPs mitgeliefert, für Vers. 2 sind keine erforderlich). Lieferung ab Lager für DM 480.– inkl. MwSt. **DEMA COMPUTER-TECHNIK GMBH, Blütenstraße 21, 8000 München 40, Tel. (0 89) 2 72 32 40, Telex 5 29 345**

GELEGENHEIT! Typenraddrukker QUME Sprint 5, originalverpackt, mit RS-232C-Schnittstelle, DM 7900.– inkl. MwSt. SCHWIND DATENTECHNIK GMBH, Tel. (0 89) 8 34 97 16

Thermodrucker von Dataproducts, Vorführmodelle, technisch einwandfrei, für **DM 890.–** (inkl. MwSt.) zu verkaufen, Druckleistung: 80 Z/s, 5×7-Dot-Matrix, 80 Zeichen/Zeile. **Tel. (0 40) 6 30 34 30**

ACHTUNG, LAGERRÄUMUNG! Centronics-Drucker 730: 949.–, 737: 1649.–, 739: 1849.–; Olivetti-Typenradschreibmasch. ET121: 2490.–, ET221: 3790.–, ET221 mit Parallelinterface: 4290.–; Apple II 48 K: 2490.–; PAL-Karte: 249.–; 16-K-Karte: 298.–; Relaiskarte: 198.–; Optokarte: 198.–; V24: 298.–; Silentype-Thermodrucker: 698.–; Sharp MZ80K, 48 K: 1898.–; Floppy: 2598.–; alle Preise inkl. MwSt. ec-GmbH, Bahnhofstr. 19, 6301 Wißmar, Tel. (0 64 06) 40 63

Pascal-System Languagecard DM 1100.– inkl. MwSt., für Apple-Basis 208, 216, Basis 108. Gittel + Schmitz, Lindnerstr. 29, 4200 Oberhausen 11, Tel. (02 08) 6 58 29

APPLE-Mikrocomputer 1395 DM, Bausatz m. 48 K RAM, EPROMs und allen Bauteilen, die Tastatur und das Netzteil sind fertig montiert, ohne Gehäuse. Aufgebaut u. getestet, also **anschlußfertig plus 350 DM. – TRS-80-Speicher (48 K) 350 DM.** Erweitern Sie Ihren TRS-80 auf 48-K-User-RAM, aufgebaute und getestete Platine; in das Keyboard in die vorhandenen RAMs stecken, vier Kabel anlöten, fertig, ?MEM: 48340, mit ausführlicher Anleitung. – **VIDEO-GENIE (48 K) 350 DM,** Beschreibung wie für TRS-80. – **EPROMER für TRS-80 275 DM,** EPROM-Programmiergerät für d. Typen 2716, 2732, 2516, 2532. – **EPROMER für VIDEO-GENIE 285 DM,** Beschreibung wie für TRS-80. – **KASSETTENINTERFACE 248 DM** f. TRS-80, kein Problem mehr mit der richtigen Lautstärke, 6× schneller (3000 Baud), max. 1 Fehler bei 1 Million Bytes, 6 neue Befehle, mit Programm auf Kassette. Bitte Informationsblatt anfordern. – **KASSETTENINTERFACE mit Programm im EPROM 298 DM,** Gerät wie oben beschrieben, Programm befindet sich auf einem EPROM im Interface. **Computerbedarf Werner, Postfach 4204, 5014 Kerpen 4, Tel. (0 22 37) 17 09**

Programmiergerät 2716/32 für alle Computer mit einem 8-Bit-I/O-Port, Fertiggerät DM 120.–, Speicherkarte 16 K, CMOS-batteriegepuffert, Fertiggerät o. RAMs DM 78.–. 2-K-CMOS-RAM DM 35.–. Kostenloses Info anfordern. Herbert Will, Wittenbergplatz 3, 1000 Berlin 30

CBM-3032 u. **PET,** Garantie, Progr. Tel. (0 43 21) 7 16 23

Mini-Disketten ab 10 Stück DM 80.– inkl. MwSt. plus Porto u. Verpackung. Was, 1/49, Homburgstr. 22A

Umbau 737-2 auf 739-2 DM 198.–. ec-GmbH, Tel. (0 64 06) 40 63

PC-100 SIEMENS (AIM-65), ungebraucht, für nur DM 1300.– zu verkaufen. Tel. (0 61 63) 14 46

Entwicklungssystem für 6800/6802 mit TI-Drucker ASR733, 2 Bd.-Laufwerken, EPROM-Programmi. DM 4000.–. Diekers, Mittelweg 15, 6000 Frankfurt 1

Floppy-Laufwerk 8", BASF DM 800.–. Burckardt, Tel. (0 40) 7 65 26 51, ab 18 Uhr

Sonderanfertigung: CBM-3032 mit eingebauter Dual-Floppy 3040, umschaltb. System 3000-4000, versch. ROM- u. Disk-Routinen DM 4500.–, HP-9876A Thermal-Printer Preis VB. Tel. (0 89) 42 78 90

MZ 80K: 10er/Hex-Zusatztastatur, 24 Tasten, kpl. mit Anleitung DM 99.–; 2000 Blatt SM-Papier WS, 240 mm breit, längs/quer perforiert, auf DIN A4 DM 65.–; Kalenderprogramm ab Jahr 1 nach Christi, BASIC-KASS. MZ80 DM 29.–; List. DM 25.–. Lieferung per NN. Klette, Postfach 27, 8434 Berching

EXO-Z, 64 K CP/M, 2 × 620 K Shugart 8", 2 × 8 Bit parallel, 2 × RS-232 seriell, Video, DM 8500.–; Ampex Dialogue 80 DM 2950.–; TELEVIDEO 910 DM 1950.–; COMMODORE 3040 DM 2000.–; ab Lager lieferbar. FINANZ- u. LOHNBUCHHALTUNG, weitere Software auf Anfrage. **MASCHINENFABRIK WEIDEMANN,** Abt. Vertrieb, 3543 DIEMELSEE, Tel. (0 56 33) 8 02-8 03

NEUMÜNSTER: Commodore, HP u. a. Computer-Anlagen. Ing.-Büro Moebius, Hauptstr. 19, Tel. (0 43 21) 7 16 23

UMS-85-MIKROCOMPUTER-BAUSATZ auch für sFr. 290.– in der Schweiz erhältlich. Elektronik-Versand, Postfach 427, CH-8330 Pfäffikon

Christiani-μP-Labor kompl. + Drucker, I/O-Port, Kass.-IF, DM 550.–. Tel. (0 59 07) 15 83

Apple und Zubehör, auch einzeln, abzugeben. 80-Zeichen-, Z80- und RAM-Erweiterungskarten, Floppys, Monitor, extra starkes Netzteil. Tel. (0 22 03) 1 49 68

APLLE-II-PLUS, 48 KB, neu, volle Garantie, DM 2450.–. Tel. (07 41) 98-2 68, bis 17 Uhr

EUROCOM-I DM 250.–, Video-RAM DM 200.–, Tastatur DM 80.–, 16-K-RAM für 65/68-Systeme DM 200.–. Tel. (07 61) 4 18 06

TRS-80 M1L2, 16 K und PC-100 (AIM-65) 4 K m. Basic, Ass., PL-65 und Forth. Tel. (0 22 33) 3 19 81

MICROPOLIS-Mini-Floppy-Laufwerke, Top-Qualität mit vollem Service: **OEM-Einbau-Laufwerke:** 1015-1, 35 Sp., 48 TPI DM 745; 1015-2, 77 Sp., 100 TPI DM 1135; 1015-5, 80 Sp., 96 TPI DM 1215; 1015-4, 154 Sp., 100 TPI DM 1390; 1015-6, 160 Sp., 96 TPI DM 1485.–. – **Externe Laufwerke** (komplett mit Tischgehäuse, Netzteil eingebaut): 1022-1, 35 Sp., 48 TPI DM 1025; 1023-2, 77 Sp., 100 TPI DM 1500; 1023-5, 80 Sp., 96 TPI DM 1615. – **S-100-Subsysteme** (komplette externe Laufwerke mit FD-Controller): 1042-1, 35 Sp., 48 TPI DM 1495; 1043-2, 77 Sp., 100 TPI DM 2045, mit MDOS und MICROPOLIS-BASIC. Sonderversionen u. a. für TRS-80, Intel-Multibus, S-100, externe Doppellaufwerke. – **QUME-Doppelkopf-OEM-Laufwerke:** 5-Zoll-Datatrak 5 (2 × 40 Spuren, SA450-kompatibel) DM 1050; 8-Zoll-Datatrak 8 (2 × 77 Spuren, SA850R-kompatibel) DM 1750.

Wir liefern außerdem fast jedes S-100-Board sowie S-100-Computer der Fabrikate SYSTEMS GROUP, ITHACA Intersystems u. a.

Alle OKI-Microline-Drucker. Bei allen Anfragen bitte System angeben. Alle Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer.

DEMA COMPUTERTECHNIK GMBH, 8000 München 40, Blütenstraße 21, Tel. (0 89) 2 72 32 40, Telex 5 29 345

Osi 610 Platine 24 K, ungebraucht, sowie Superboard (8 K) zersägt ohne Tastatur, beide vollbestückt, mit Servicebuch DM 850.–. Knut Köster, Akeleiweg 13, 2000 Hamburg 52

Ein-/Ausgabe: Professionelles Terminal mit RS-232- und TTY-Interface, max. 120 Z/s Druck, 1200 Bd Datenübertragung, Tastatur mit sep. Zehnertast., 2 integrierte Kassettenstationen. Angebote an: mc 4011 an den Franzis-Verlag

ATARIs u. a. jetzt bei uns zu **Spar-Preisen.** Liste anfordern. Orig.-ATARI-Produkte, zusätzl. Hardw. u. Softw. aus **USA** u. Eigenentwicklungen mit **80 statt 40 Z/Z** (!). Wirth Elektronik, 7064 Remshalden, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Apple-Computer u. Zubehör können Sie preisgünstig leasen bei System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

Epson-MX80/MX80F/T-Grafikumbausatz m. Disk u. 3 EPROMs f. Apple DM 150.– p. VK od. NN. S. Beckmann, Von-Velen-Weg 9, 4400 Münster

Sinclair ZX80, 4 K/8 K ROM, 16 K RAM, mit FS u. Rec. f. DM 750.– zu verk. Tel. (0 63 43) 14 16, werkt. ab 17 Uhr

---

MX-80/1 High-resolution-Grafik, n. KDOS, Kursivschrift, in EPROMs für DM 150.–. Tel. (0 22 04) 5 44 75

Sonderangebote! 2716 = 11.90; 2532 = 27.90; 6116 = 39.–; 6532 = 28.60; 6502 = 19.–; 6502-Steuercomputer **EMUF, hard- u. softwarekompatibel,** Baus. kompl. 89.–. Liste gg. –.60 Rückporto. Boldt, Keekenerstr. 80, 4190 Kleve

---

Teletype als Drucker! Serielle mA-Schnittstelle. 100 % o.k., spottbillig, nur DM 449.–. Tel. (0 28 43) 14 58

Vorführgeräte: EG 3003 Mod. 81 DM 1198.–, MX80 F/T DM 1248.–. Tel. (0 22 43) 56 63

Nur +5 V und 2× 8-Bit-Port benötigt unser Programmierer für 2708/16/32. Bausatzpreis DM 279.20. Fertiggerät DM 392.70. Vorausinfo PRGM3 DM –.80 in Briefmarken. Alle Preise inkl. 13 % MwSt. **M. Schumacher,** Postfach 18 02 08, 4800 Bielefeld 18, Tel. (0 52 02) 8 07 20

VC-20 + Christiani-Basic-Lehrg. + Software, 3 Mon. alt, kpl. DM 500.–. Baatz, Tel. (0 91 28) 63 79

TRS-80 L2/48K + Monitor + Kassette + 2 Floppys (40 Track) + Epson MX80 F/T + TRS-DOS + NEW-DOS + Fortran + APL + Visicalc + Ssp. Tel. (0 61 81) 40 14 21, nach 19 Uhr 25 30 36

EPROM-PROGRAMMIERGERÄT der Superlative für CBM 2000–8000, 2 K/4 K, lesen, schreiben, dublizieren, Test: Softw. auf Kass. o. Disk, kein Netzteil erf., Alugeh. DM 289.–, o. G. DM 199. **KRYSA DIGITALES,** Am Staufer Berg 10, 8430 Neumarkt, Tel. (0 91 81) 79 70

Typenraddrucker, elektronische Typenradschreibmaschinen (Olivetti, Olympia) mit Interface, z. B. Olivetti Praxis 35 mit Parallel-Schnittstelle DM 1720.–. Ing.-Büro J. Michael, Postf. 6325, 7800 Freiburg, Tel. (0 76 41) 18 14

CBM 3008 – 3016 – 3032 – Ä Ö Ü ß – ä ö ü – PROM, **nur** einstecken! DM 50.–. Weitere Sonderzeichen möglich. **Pimpels,** Tel. (0 21 61) 58 37 43

RAM 6550 für Commodore aus Restbestand zu verkaufen, St. für DM 32.50. H. Papajewski, Hornek 21, 5140 Erkelenz, Tel. (0 24 31) 41 47

CBM-3032 mit MTU-High-Resolution, Toolkit usw. VB DM 2800.–. Tel. (02 21) 38 22 78, ab 19 Uhr

---

AIM-65-Pascal taugt nichts ohne deutsches Handbuch. Buchpreis DM 26.– (Anrechnung), ROMs haben wir natürlich auch. 6502-Platine aus mc 2/82 DM 73.–. Regge, Fesenfeld 57, 2800 Bremen, Tel. (04 21) 7 11 14, auch abends

---

Doppellaufwerk 5,25″ f. Apple 2× 320 KB, Apple-komptbl., m. Netztl. DM 3200.–. System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

TRS-80 Modell III 48k mit Kassettenrecorder und Software um DM 2700.– zu verkaufen. Gerät ist ungebraucht. Tel. (0 73 06) 84 02, ab 18 Uhr

---

PSI-80-Computer mit 2 Floppies sehr günstig abzugeben, Preis DM 5500.– (neu DM 12 000.–). Tel. (0 85 71) 14 02

Disketten 5,25″ u. 8″, Original-BASF, liefert ab Lager: System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

Minitool v. 1.1 f. TRS-80/Video-Genie: ROM-Erweiterung 12 auf 14 K mit: Repeat / Entpr. / Blink-Cursor / Slow-List / Shorthand / Hex-Dez / Dez-Hex / Lowercase-Soft / Hardcopy / Merge / Old / Found-Error / Entspacer DM 168.–/DM 148.–. Infos anfordern: RB-Elektronik, Bourauelerstr. 13, 5208 Eitorf, Tel. (0 22 43) 56 63

---

32 K RAM für Ihren PET-2001! Interne Speichererweiterung, Einbau 5 Min., Gesamtspeicher dann 40 K. Preis nur DM 650. H. J. Koch, Liegnitzer Str. 8, 3008 Garbsen 8, Tel. (0 51 31) 5 35 10

ZX80, 8 K ROM, DM 200.–. Tel. (0 61 71) 7 28 86

CPU-Karte Kontron DM 100.–, S100-Stereo-Soundeffekt-Board DM 200.–, S100-Univ.-Z80-I/O-Board DM 340.–, Komplett-Computerboard Feguson-Projekt DM 1200.–, VAB-II-TV-Interface DM 80.–, Floppycontroller S100 DM 300.–. Rodinger, Tel. (06 11) 5 48 57 46, Mo.–Do. 10–13 Uhr und ab 21 Uhr

---

EDV-Papier-Etiketten liefert ab Lager: System-Elektronik, Postfach 1546, 4400 Münster, Tel. (02 51) 79 69 29

Z80-EPROM-PROGRAMMIERER, ECB-Bus. 2508/16/32/64; 2716/32/64. Nur +5 V erforderl.! Leerk. DM 80, best. + get. DM 375. CP/M + Nasc.-Softw. lieferbar. 16 k RAM/EPROM, ECB-Bus. Gem. bestückb., Bank Select, 2-k-Weise ausblendb. Opt. Datensicher. d. Akku, 4 MHz. Leerk. DM 80, best. + get. alle Opt. DM 250.– (ohne Speicher). Preise + MwSt. Info: List u. Niemann, Oranienstr. 35, 62 Wiesb., Tel. (0 61 21) 37 14 46 o. 84 06 63

PET/CBM-Zubehör: Typenraddrucker orig. Pr. 35 inkl. eingeb. IEEE/IEC-Interface **DM 1620.–** (auch seriell oder Centronics); Interface einzeln DM 450.–; CBM-Interf. f. Epson-Drucker DM 320.–; IEEE-Interface → Centronics DM 390.–; bidir. IEC/V24-Interf. DM 450.–; EPROM-PGM-Ger. inkl. Softw. ab DM 180.–; EPROM-Löschger. ab DM 115.–; 8-Bit-A/D-D/A-Wandl. DM 120.–/80.–; 10-Bit-A/D-Wandl. DM 295.–; 12-Bit-A/D-D/A-Wandl. DM 240.–/273.–; 16-Kanal-A/D-Wandl.-Plat. DM 390.–; Fertigger. DM 590.–; dto. 12-Bit-50-μs-Plat. DM 820.–/Fertigger. DM 970.–; Kass.-Rec. m. Zählwerk DM 198.–; Repeat DM 80.–; User-Port-Exp. ab DM 220.–; 16-Bit-User-Port DM 264.–; Reset-Plat. (o. PGM-Verl.) DM 25.–; Eprom-Platzexp. DM 230.–; **Aufrüstung** 3008/4008 a. 16k DM 115.–/a. 32k DM 215.– (Plat. einsenden). Preise inkl. MwSt. Liste kostenlos. **L. Blockstaller,** Groß- u. Einzelhd., Berneckstr. 7, 7000 Stuttgart 80, Tel. 68 43 65

Tausch

CBM-Programmtausch. Tel. (0 30) 7 86 91 00

Compucorp 425G Sciantist zu verk. oder Tausch gegen CBM 30er o. 80. Wertausgl. Tel. (0 67 47) 3 11

CBM-Software-Tausch/-Verk. Sehr große Auswahl vorhanden, kommerz. Spiele EPROM! Anfr. u. Angeb. an: Z. Munkhart, Postfach 45 04 54, 8000 München 45

Tausche **Software für MZ-80K.** Am besten eigene Liste beilegen. M. Wurr, Knasterberg 8, 2000 Hamburg 65

Tausche **MZ80K**-Programme. D. Weirether, Tel. (0 62 94) 4 02, ab 18 Uhr

Kontakte

Z80-Assemblerspezialist übernimmt nebenberuflich Programmerstellung, Raum Köln. Zuschriften unter mc 4012

Dipl.-Kfm. **sucht Vertretung** für Berlin. Vorhanden: City-Büro, 10 Jahre EDV-Erfahrung MDT, Referenzen anfordern. Angebote unter mc 4013

Wer druckt mir Listings von CBM? Progr. Basic + ML-Kassette darf behalten werden. Angebote an: P. Haubold, Breslauer Str. 15, 2330 Eckernförde

---

ALPHATRONIC: Suche Kontakt zu Alpha-Usern. Tel. (0 76 23) 19 49

EDV-Analytiker übernimmt nebenberuflich Programmentwicklung auf CBM (Raum CH). Tel. (0 33) 36 91 54

Suche Kontakt zu **APPLE**-Besitzern im Raum München. Tel. (0 89) 7 23 41 08

NASCOM-2 in Berlin! Wer hat Interesse an Erfahrungsaustausch? Anselm Fabig, DD6ES, Tel. (0 30) 7 91 27 44

Übernehme nebenberuflich **Übersetzungen** deutsch/französisch, franz./deutsch. H. Kocher, Tel. (09 51) 79 12 44

Ingenieurteam (HW u. SW) schreibt Ihre individuellen Programme nach Spezifikation mit Dokumentation. Für **8048/49, 8080/85, 8086/88** in ASM, BASIC, FORTRAN, PLM. Alle PROMs möglich. Fehlersuche (HW u. SW). **Arbeitskreis Softwareentwicklung** Dipl.-Ing. D. Koch, 6761 Steinbach

Verschiedenes

Alles für ZX80/81! Tastatur, ZX-Schach, Grafik... Infos gegen Freiumschlag von F+K-WARE, Rebenacker 1a, 2000 Hamburg 54

Eine neu bearbeitete Literaturübersicht **Mikroprozessortechnik** mit ca. 500 Titeln liegt für Sie auf Anforderung bereit. Hochschulbuchhandlung Wellnitz, Lauteschlägerstr. 4, 6100 Darmstadt, Tel. (0 61 51) 7 65 48

Basic-Programmierkurs direkt am Computer im Raum BS, WF, PE, HE, WOB, Einzel- und Gruppenkurse. Auch individuelle Zeitvereinbarung. Tel. (0 53 06) 45 75

Münchens 1. Tausch- und Verkaufsbörse für: Mikrocomputer, Peripherie, Software, Fachliteratur. Ort: Heide-Volm, Planegg b. München, Zeit: 14. März 1982, 9.00 bis 16.00 Uhr. Anmeldung u. Information: A. Meilhaus, Rembrandtstr. 1, 8000 München 60, Tel. 8 88 83 41

An alle Epson-MX-80-Besitzer! Für nur DM 20.– regenerieren wir Ihre abgeschriebene Farbbandkassette. Bitte DM 20.– in bar oder Scheck beifügen und gut verpakken (Bruchgefahr). Kassette mit Ihrem Namen und Adresse versehen! Dauer ca. 14 Tage. Neue MX-80-Farbbandkassette DM 30.–. Diskettenordner, Kunstleder, für 40 Minidisketten DM 56.60. Helmut Wagner GmbH, Computerzubehör, Lachhaustr. 22, 7900 Ulm 15

mc-minimarkt

Verschiedenes

Computer-Kurse in **HH, HL, KI** und **NMS.** Tel. (0 43 21) 7 16 23

EDV-Zubehör! Orig.-**QUME/DIABLO-Produkte.** Info: **Saak electronic,** Pf. 25 04 61, 5000 Köln 1, Tel. (02 21) 31 91 30

Computertechnik-Ausbildung: Hard- und Software, Programmierung und Technik durch anerkannten Fernlehrgang. Ein kompl. Computer zum Üben und Entwikkeln eigener Programme wird mitgeliefert. Informationen kostenlos durch: ISF Lehrinstitut, D-2800 Bremen 34, Abt. 8–121

Erteile Basic-Programmierkurse in Berlin – direkt am Computer. Ruf (0 30) 6 18 33 17, nach 18 Uhr

Mit Software Geld verdienen und wie man es macht. Aktuelle Insider-Informationen, Zahlen und Fakten erleichtern Ihnen den Start. Info-Mappe für DM 30.– (Schein/Scheck) von Soft-Consult, Mailänder Str. 18/M, 6000 Frankfurt

Mikroprozessor-Lehrgang Christiani, NP DM 2100.–, für DM 750.–. Tel. (0 75 41) 2 64 43

Video-Genie, TRS-80-kompatibel Computer und Zubehör. Liste gegen Rückporto. A. Lange, Akazienweg 14, 3538 Marsberg 3

VC-20: ROM-Listing, Routinen usw. Ing.-Büro Moebius, 2350 Neumünster, Hauptstr. 19, Tel. (0 43 21) 7 16 23

Christiani-Kurs „Basic/VC-20" DM 130.–. Tel. (0 22 41) 85 30 34

CBM-2/3/4/8001 Speicherbeleg., 630 Adr., DM 20; Beschreibung von ROM-Routinen für reelle Arithm., Tape- & IEEE-Bus-I/O-Parameterübergaben an Maschinenprogramme etc. DM 25; Zusammen 80 Seiten A4 für DM 35, Katalog kostenlos. H. J. Koch, Liegn. Str. 8, 3008 Garbsen 8

Minikassetten-Betriebssystem, für alle individuell angepaßt, 6 k Baud, max. 2 Laufw., fertige Platine oder Bausatz m. Softw. **Arbeitskreis Softwareentwicklung** D. Koch, 6761 Steinbach

De Re ATARI DM 50.–. Das Know-how-Buch für den ernsthaften ATARI-Benützer. Wirth Elektronik, 7064 Remshalden, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Einplatinen-Computer: 6502/I (Industriesystem), 6502/Regge (nach Aufsatz mc 2/82-26), EMUF (Erweit. auf 2716), Z80 (mc 1/82-71): Leerkarten DM 84.–, 73/27.50, 79. Bausätze, Fertiggeräte anfragen. Wirth Elektronik, 7064 Remshalden, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Durchkontaktierte Platinen, z. B. aus Zeitschriften. Epoxyd-Europakarte, chemisch verzinnt, mechanisch durchkontaktiert (mit Spezialmaschine) DM 65.– inkl. Versandk., Film, Bohren, Kontaktieren. SIEFER electronic, Am Lindeneck, 6430 Bad Hersfeld/Asbach, Tel. (0 66 21) 7 62 06

Computer-Mietservice! An- u. Verkauf v. Geräten aus 2. Hand. Ing.-Büro R. Geis – S. Hollmann, Erfurter Str. 6, 6115 Altheim, Tel. (0 60 71) 3 38 14

Mikrocomputer-Kurse für Anfänger direkt am Bildschirm. Tel. (02 02) 30 23 72 + 30 30 92

80 statt 40 Z/Z am Monitor schreiben Sie mit **ATARI** mit unserer Software und **LISP,** FORTH, **PASCAL.** Fordern Sie auch unsere neue Hardware-Liste mit neuen **Niedrigpreisen.** Wirth Elektronik, 7064 Remshalden, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Programmieren lernen! Zu Hause auf Ihrem Computer, Kurs DM 340.–. Tel. (02 41) 3 06 81

Verk. **Fischer-Techn.,** VB, auch Tausch gegen Matrixdrucker, evtl. mit Interface für MZ-80K. Tel. (05 31) 1 90 37, ab 17.30 Uhr!

Professionelle **Kassetten,** höchste Qualität in Mechanik und Band, Stahlachsen, Federandruck usw., BASF-Band TP18LH, C10 = **DM 27.–/10 St.,** C20 = 29.–/10; Mengenrab. **Monitor** ZVM 121E, 12", grün, 15 MHz, **298.–.** ATARI jetzt zu **Spar-Preisen!** Wirth Elektronik, 7064 Remshalden, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Anschrift für Gelegenheitsanzeigen:
Senden Sie bitte Ihren Anzeigenauftrag an den Franzis-Verlag, Anzeigenabteilung mc, Karlstr. 41, 8000 München 2. Wenn nichts anderes angegeben ist, senden Sie Ihre Zuschriften auf Chiffre-Anzeigen ebenfalls an diese Adresse.

mc-stellenmarkt

inserentenverzeichnis

Beilagenhinweis:

Der Inlandsauflage liegt ein Prospekt des Techn. Lehrinstituts Dr.-Ing. Christiani, Konstanz, bei.

Unsere Anzeigen-Repräsentanten im Bundesgebiet:

Stuttgart	Bad Homburg	Köln	Berlin
Ulrich G. Felger	Günter Junne	Klaus Lipinski	Rainer W. Stengel
Honoldweg 27	Victor-Achard-Str. 30	Moosweg 14	Bischofsgrüner Weg 91
7000 Stuttgart 1	6380 Bad Homburg v.d.H.	5024 Pulheim	1000 Berlin 46
Tel. 07 11/63 27 18	Tel. 0 61 72/3 33 94	Tel. 0 22 38/5 73 97	Tel. 0 30/7 74 45 16

mc

Herausgeber: Franzis-Verlag GmbH, Karlstr. 37, 8000 München 2. Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8000 München 37. Telefon (0 89) 51 17-1, Telex 5 22 301, Postscheckkonto München 57 58-807.
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100%).

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer.

Objektleitung: Michael-Alexander Mayer.

Redaktion: Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger (Chefredakteur), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Dipl.-Math. Ulrich Rohde, Dipl.-Ing. Alfred Schön. Redaktionssekretariat: Rita Schleser, Telefon (0 89) 51 17-3 54. **Franzis-Labor:** Dipl.-Ing. (FH) Hans Neumayr. **Herstellung:** Jürgen Harth. **Nachdruckrechte, Sonderdrucke, Lizenzen:** Siegfried Pruskil.

Anzeigen: Anzeigenleiter: Gerhard Walde. Anzeigenverkaufsleiter: Johann Bylek. Disposition: Irene Wacha, Tel. 0 89/51 17-2 97. Stellenanzeigen: Diana Murzin, Tel. 0 89/51 17-3 41. Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 2, gültig ab 1. 10. 1981. Anzeigen-Auslandsvertretungen: *USA*: International Media Marketing, 16704 Marquardt Ave., P.O.Box 1234, Cerritos, CA 90701, phone (2 13) 9 26 95 44, telex II 9 105 831 412. *Frankreich*: Agence Gustav Elm, 41, avenue Montaigne, 75008 Paris, phone 01-7 23 32 67. *United Kingdom*: Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone 01-3 85 77 23, telex 9 19 223 publon. *Schweiz*: Exportwerbung AG Zürich, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 812 765. *Japan*: International Media Rep. Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105, phone 5 02-06 56, telex 22 633. *Italien*: Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone 0 92-7 53 14 45, telex 3 11 010.

Auslandsgesellschaft: Franzis Publishing Co., 504 Nino Avenue, Los Gatos, CA 95030, USA.
Bezug: Vertriebsleiter: Peter Habersetzer. Die mc erscheint monatlich, jeweils montags am Monatsanfang bzw. am Ende des Vormonats. Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Bezugspreise (Auslandspreise in Klammern): Einzelheft 6 DM (6.50 DM); Jahresabonnement 60 DM (66 DM), kündbar 8 Wochen vor Kalender-Jahresende; Vierteljahresabonnement 16.50 DM (im Ausland nicht möglich), kündbar 8 Wochen vor Quartalsende. Studenten und Rentner erhalten das Jahresabonnement gegen Ausbildungs- bzw. Rentennachweis verbilligt. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 6,5% enthalten, in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Preise in Auslandswährung:

	Einzelheft	Jahresabonnement
Belgien	bfr 116.–	bfr 1358.–
Luxemburg	lf 122.–	
Österreich	öS 50.–	öS 558.–
Schweiz	sfr 6.80	sfr 59.–
USA surface mail:		US$ 32.–
air mail:		US$ 47.–

Auslandsvertretungen für Bezug:
Belgien: Office International de Librairie, Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel. **Dänemark:** Jul. Gjellerups Boghandel, Solvgade 87, DK-Kopenhagen K. **Frankreich:** Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris. **Luxemburg:** Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, L-Luxembourg. **Niederlande:** De Muiderkring N. V., Nijverheidswerf 17–19–21, NL-Bussum. **Österreich:** Fachbuch Center Erb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien. **Schweiz:** Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch/Luzern.

Verantwortlich für den Textteil: Herwig Feichtinger; für den Anzeigenteil: Gerhard Walde.

Auflage: 70 000

Druck: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Tel. 0 89/51 17-1.
Imprimé en Allemagne. Printed in Germany
ISSN 0720-4442.

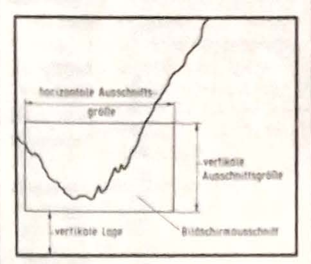
Im April-Heft:

Messen, Steuern, Regeln, Prüfen



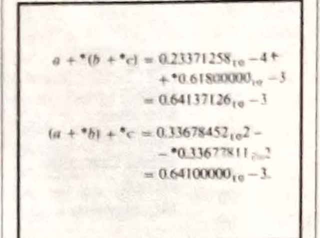
Schwerpunkt in Heft 4: Einige Beispiele, wie man Mikrocomputer zum Messen einsetzen kann. Ein CBM-4032 kann beispielsweise, ausgestattet mit der richtigen Peripherie, beim Prüfen von Baugruppen mitmachen. Er führt den Bediener des Systems im Dialog und druckt automatisch ein Meßprotokoll aus. Wenn etwas nachzuregeln ist, gibt der Computer genaue Anweisungen. Damit kann eine Fertigung mit einer Qualitätskontrolle ausgestattet werden, von der man früher nicht einmal zu träumen wagte.

CBM-3022 als Oszilloskop



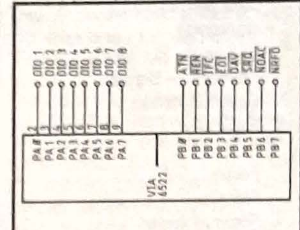
Mit einem Maschinenprogramm wird der CBM-Rechner zum Oszilloskop. Aus den Grafiksymbolen wird dabei der intern in Datenfeldern abgespeicherte Kurvenverlauf zusammengebaut. Dabei können – und das macht den Vorteil der Sache aus – bis zu 10 000 Stützstellen abgespeichert werden und man kann beliebige Ausschnitte aus den Kurven darstellen. Wer zum Beispiel eine Spannung tagelang beobachten muß, der könnte mit diesem Programm die Auswertung durchführen.

Die Mathematik und der Mikro



Ein paar mathematische Details müssen beachtet werden, wenn die Mikros richtig rechnen sollen. Runden zum Beispiel, das sollte so geschehen, daß nicht plötzlich Überraschungen entstehen, wenn man ein Rechenergebnis auch einmal genauer betrachtet. mc wird in lockerer Folge einige Tatsachen aus der „Computermathematik" bringen, die Ihrem Computer auf die Sprünge helfen oder mit welchen Sie die eingebauten Rechnerroutinen unter die Lupe nehmen können.

6502 als IEC-Bus-Controller



Alle Betriebsarten des IEC-Bus, also das gesamte Protokoll, beherrscht Ihr 6502-Computer, wenn Sie unsere fünf Routinen aus mc 4 benutzen. Talker/Listener wird initialisiert, Primär- und Sekundäradressen werden ausgegeben und Daten können gesendet und empfangen werden. Zum Beispiel kann man mit diesem Programmpaket einen AIM 65 an einen Drucker mit IEC-Schnittstelle anschließen. Jetzt können Sie also den hochwertigsten Meßgerätepark mit einem 6502-Computer steuern.

Außerdem finden Sie in Heft 4:

...ein komfortables Betriebssystem für den Z80. Die Spezies der Computerfreaks wird beleuchtet, damit – April, April – sich jeder wiedererkennen kann. mc will mit jedem Heft die ganze Spanne der Mikrocomputerei abdecken, deshalb finden Sie in mc auch manchmal einen Sinnspruch für Computerfreunde.

Heft 4 erscheint am 29. März

Die wichtigsten Themen der anderen Zeitschriften aus unserem Verlag im März:

Elektronik

Heft 5

Transienten-Recorder: 10 Bit/20 MHz. Symmetrierung von Gegentaktwandlern. Sonderteil: Stromversorgung.

Heft 6

Sprachen für Industrieroboter. Supraleitender Hohlraumresonator als Frequenznormal. Sonderteil: Piezo-Wandler.

ELO

Heft 3

Das interessante IC: Ein-Chip-Digitalvoltmeter. Bauanleitungen: Fernlichtschalter, elektrisches Stellwerk, Werbungsausblender für das Radio. Mikrocomputerserie für Anfänger: vom Bit zum Beispiel 10. HiFi und Video: Was ist dran am Röhrenverstärker, Mikro-Video nur mit höherer Aufzeichnungsdichte möglich.

Funkschau

Heft 5

Stereo im Auto. Gebrauchstest Grundig Yachtboy 120. Computergesteuerte Studioeinrichtungen.

Heft 6

HiFi bei 2,4 cm/s. VHD-Bildplattenspieler. Grundlagen des Coherent CW. Experimentierboard für CBM. Radioastronomie.

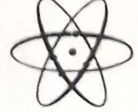
Bei dem, was uns vor anderen auszeichnet, spielen Preise oft die kleinste Rolle... ...wovon Sie sich hier überzeugen können.

1000	TI TASCHENR.		
1001	SEENAV.MODUL	Küsten- Sternnavigation etc.	98.00
1002	LUFTNAV.MODUL	Flugvorb. Routenberechnungen etc.	98.00
1003	VERMESS.MODUL	Polygonzug, Schnitte etc.	250.00
1004	FINANZ II	Rendite; Tilgungspläne etc.	310.00
1005	FINANZ I	Vielfältige Kapitalberechnungen	98.00
1006	INVESTMENT	Tilgungspläne; Finanzmathematik	98.00
1007	SPIELEMODUL	15 verschiedene Computerspiele	98.00
1008	MODUL E-TECHNIK	17 Programme	98.00
1009	LANDWIRTSCHAFT	Futterplanung/Finanzplanung	98.00
1010	MATHEMATIK MOD.	20 verschiedene Programme	98.00
1011	UPN-SIMULATOR	simuliert Umgek. Polnische Notation	98.00
1012	WERTPAPIERE	Verschiedene Zinsberechnungen etc.	98.00
1013	BAUSTATIK I		250.00
1014	BAUSTATIK II		285.00
1015	STATISTIK	16 verschiedene Programme	98.00
1020	PROGR.SAMML.	siehe Sonderprospekt	32.00
1021	TI 20	der preiswerteste TI-Schulrechner	29.00
1025	TI 25	LCD-Schulrechner	39.00
1031	TI 30 LCD	Standard LCD-Schulr.(incl.Hartbox)	37.00
1032	2 BATTERIEN	für TI 30 LCD	1.50
1035	TI 35	wissenschaftlicher LCD-Rechner	46.00
1038	TI 38	ähnlich TI 30 LCD (flache Ausführ.)	34.00
1044	TI 44	flacher kaufm. LCD-Rechner	72.00
1050	TI 50 C	wissenschaftlicher LCD-Rechner	54.00
1053	TI 53 C	wissenschaftlicher LCD-Rechner	64.00
1054	TI 54	LCD-Rechner mit komplexen Zahlen	99.00
1055	TI 55 II	LCD-Rechner wie früher TI 51-III	109.00
1057	TI 57	kleinster programmierb. TI-Rechner	88.00
1059	TI 59	960 Programmschritte; Magnetkarten	395.00
1068	TI 58 C	wie TI 58 jedoch Constant Memory	235.00
1077	TI PROGRAMMER	Umrechnungen hexad.-oktal-dezimal	115.00
1090	40 MAGNETKARTEN	für TI 59	40.00
1091	3 R.THERMOPAP.	für PC 100 C	20.00
1092	3 PROGRAMMBL.	für TI 58 (C) und TI 59	5.00
1100	HP TASCHENR.		
1111	STATIST.MODUL	für HP 41 C/CV	85.00
1112	FINANZ MODUL	für HP 41 C/CV	85.00
1113	STANDARD MODUL	für HP 41 C/CV	85.00
1114	VERMESSUNG	für HP 41 C/CV	85.00
1116	MATH.MODUL	für HP 41 C/CV	85.00
1121	HP 11 C	ähnlich 34 C; LCD Anzeige	338.00
1122	HP 12 C	ähnlich 38 C; LCD Anzeige	415.00
1132	HP 32 E	wissenschaftl. Rechner; 15 Speicher	129.00
1133	HP 33 C	49 Programmschritte Cont. Memory	225.00
1134	HP 34 C	210 Programmschritte; Cont. Memory	375.00
1141	HP 41 C	446 Programmschritte	610.00
1142	DRUCKER 41C	leiser Thermodrucker	929.00
1143	KARTENLESER	für HP 41 C/CV	519.00
1144	SPEICHER-MODUL	erweitert 41 C um 446 Schritte	85.00
1145	LESESTIFT	für HP 41 C/CV	339.00
1146	QUADRO-MODUL	erweitert 41 C auf 2233 Schritte	268.00
1147	BANDLAUFWERK	HP-IL Digitalkassettenlaufwerk	1 498.00
1148	THERMODRUCKER	HP-IL Drucker m. erweit. Funktionen	1 298.00
1149	HP-IL MODUL	zum Anschluß von IL-Peripherie	338.00
1150	HP-IL KABEL 0.5	Kabel zum Anschluß	35.00
1151	HP 41 CV	2233 Programmschritte	795.00
1167	HP 67		998.00
1170	AKKU 41 C	aufladbar mit Netzteil 1176	85.00
1176	NETZT.41 C	für 1170; wird bei 1142 mitgelief.	39.00
1190	40 MAGNETKARTEN	für HP 41C/CV; HP 67 und HP 97	52.00
1191	6 R.THERMOPAP.	für HP 97 und 41C-Drucker	16.00
1197	HP 97	wie HP 67 jedoch mit Thermodrucker	1 842.00
2000	COMMODORE COMP.		
2003	CBM 3032 KL	BASIC 3.0; kleiner Bildschirm	2 795.00
2015	CBM 3016 KL	BASIC 3.0; kleiner Bildschirm	2 395.00
2016	CBM 4016 KL	BASIC 4.0; kleiner Bildschirm	2 395.00
2017	CBM 4016 GR	BASIC 4.0; großer Bildschirm	2 695.00
2018	VC 20	3.5 Kbyte freier Speicher	748.00
2019	8 K-RAM	erweitert VC 20 um 8 Kbyte	175.00
2020	16 K-RAM	erweitert VC 20 um 16 Kbyte	275.00
2022	VC 1515	80 Z. Matrixdrucker anschlußfertig	998.00
2023	VC 1540	170-K Floppy anschlußfertig	1 598.00
2030	CBM 4022	Matrix-Drucker mit IEC-Interface	1 648.00
2031	CBM 4031	Einzellaufwerk; DOS 2; 170 K	1 598.00
2032	CBM 4032 KL	BASIC 4.0; kleiner Monitor	2 795.00
2033	CBM 4032 GR	BASIC 4.0; großer Monitor	2 895.00
2040	CBM 4040	Doppelfloppy 340 Kbyte	3 198.00
2053	CBM 8001-2	4032 aufgerüstet kaufm. Tastatur	2 998.00
2054	CBM 8001-3	4032 aufgerüstet Grafik-Tastatur	3 150.00
2055	TOOLKIT	Programmierhilfe-ROM 2K	89.00
2057	POWER ROM PAC	Super-Programmierhilfe 4K ROM	198.00
2058	SPACEMAKER	vervierfacht freie CBM ROM-Sockel	138.00
2075	RECORDER C2N	Kassettenrecorder für alle CBM	198.00
2076	KABEL CBM-IEC	Computer zu Peripherie	95.00
2077	Kabel IEC-IEC	Peripherie zu Peripherie	115.00
2078	DTO. 2 METER		135.00
2082	CBM 8032	80 Zeichen Bildschirm; 32 Kbyte	3 298.00
2083	CBM 8050	Doppelfloppy 1 Megabyte	3 795.00
2084	CBM 8024	Matrixdrucker 132 Z.b.; 150 Z/Sek.	4 498.00
2086	CBM 8026	Typenradschreibmaschine	3 998.00
2087	WORDPRO 1 R	Textverarb.f.alle CBM mit Recorder	78.00
2088	WORDPRO 1 F	Textverarb.f.alle CBM mit Floppy	128.00
2089	WORDPRO 3 +	für 3032/4032 mit Floppy	498.00
2090	WORDPRO 4 +	für 8032	750.00
2091	DT.ZEICHENSATZ	für CBM 8032 und/oder WordPro 4 +	248.00
2092	DT.ZEICHENSATZ	für CBM 3001/4001 und/oder WP 3 +	150.00
2093	DOS 2.0	4001-Betriebssystem für 3040-Floppy	325.00
2094	BASIC 4.0	4001-Betriebssystem für 3001-Comp.	325.00
2095	V24-Interface	unidirektionales Interface RS 232	498.00
2096	BIDIR.INTERFACE	wie vor jedoch bidrektional	698.00
2097	DARLINK 1.4	Univ.Datenbankprogramm f. 4032	198.00
2098	DARLINK 1.8	Univ. Datenbankprogramm für 8032	298.00
2100	APPLE COMPUTER		
2103	APPLE 48 K	mit 3 deutschen Originalanleitungen	2 645.00
2104	DISC M.CONTR.	DOS 3.3 Original APPLE *	1 545.00
2105	DISC O.CONTR.	2. Laufwerk Original APPLE *	1 138.00
2106	UHF MODULATOR	zum Anschluß an normalen Fernseher	49.00
2107	PAL KARTE	erzeugt PAL Video-Signal Or.APPLE *	349.00
2109	INTEGER BASIC	Ganzzahl-BASIC	450.00
2110	PASCAL CARD	Original APPLE *	1 098.00
2111	Z-80 KARTE	mit CP/M. Original MICROSOFT *	825.00
2113	GRAFIKTABLET	mit Systemdiskette	1 998.00
2114	FORTRAN	benötigt 16 K Ramkarte	398.00
2115	APPLE PLOT	Hilfsprogramme für Grafik	198.00
2120	SILENTYPE	Thermodrucker mit Grafik	898.00
2160	CENTR.INTERF.	komplett mit Kabel und Stecker	548.00
2161	SERIELL INTF.	RS 232 (V24) von 110 bis 19200 Baud	475.00
2162	PARALL.INTF.		448.00
2163	CLOCK CALENDER		475.00
2164	80 ZEICHENKARTE	zur Darstellung von 80 Z./Zeile	798.00
2165	IEEE INTERFACE		1 050.00
2166	BCD A/D Wandler	3 3/4 Digit	348.00
2170	PROTOT.CARD	für eigene Schaltungen	59.00
2180	AIDES	univ. Datenbankprogramm	298.00
2181	KASSIERER	Lagerhaltung und Fakturierung	998.00
2182	ENCODER BOARD	deutscher Zeichensatz für APPLE	239.00
2183	DOS 3.3 HANDBUCH	in deutscher Sprache	45.00
2184	PROGRAMMIERANL.	in deutscher Sprache	28.25
2185	BENUTZER ANL.	in deutscher Sprache	55.00
2186	BASIC TUTORIAL	in deutscher Sprache	28.25
2187	APPLE WRITER	Textverarbeitung komp. mit 2182	198.00
2188	16K RAMKARTE	erweitert auf 64 K. Orig. MICROSOFT	398.00
2191	AD/DA WANDLER	16 Kanal Analog/Digital Karte	998.00
2192	DOS TOOLKIT	Programmierunterstützung	198.00
2193	MULTI-CARD	Parall./Seriell + Clock Card	998.00
2400	TI-COMPUTER		
2401	TI 99-4 A	16 Kbyte Speicher; große Tastatur	1 128.00
2403	DISC LAUFWERK		1 098.00
2404	DISC CONTROLLER	für maximal 3 Laufwerke	598.00
2405	V24-INTERFACE	mit 2 Ein-/Ausgängen	548.00
2406	THERMODRUCKER	direkt an TI 99 anschließbar	898.00
2407	+ 32 KRAM	erweitert auf 48 Kbyte	1 098.00
2408	SPRACH-MODUL	Synthesizer für Sprache	398.00
2410	RECORDER-KABEL	für 2 Kassettenrecorder	45.00
2411	BEGINN.GRAMMAR	Englisch Anfangskurs	69.00
2412	COMPACT ENGLISH	Lernkurs incl. 3 ICL-Lernkassetten	225.00
2415	FERNBEDIENUNG	für Spiele z.B. Hallenfußball	135.00
2430	DIAGNOSTIK-M.	Steckmodul zum Test des Rechners	89.00
2431	DATENVERWALTUNG	Modul für univ. Dateiverwaltung	198.00
2432	STATISTIK	Datenverwaltung mit Statistik	198.00
2433	BUCHUNGSJOURNAL	Modul für Buchhaltung	548.00
2434	LAGERHALTUNG	Diskette; benötigt Modul Datenverw.	198.00
2435	FAKTURIERUNG	Diskette; benötigt Modul Datenverw.	198.00
2436	EXTENDED BASIC	Modul mit 30 K BASIC	398.00
2450	RECHENKÜNSTLER	Modul für Unterrichtszwecke	69.00
2451	BASIC LEHRGANG	von VIP SOFTWARE; 10 Kassetten	98.00
2452	SCHACH	Modul mit umfangreichen Anwendungen	228.00
2453	VIDEO SPIELE I	3 verschiedene Spiele	89.00
2454	VIDEO SPIELE II	2 Computerspiele	89.00
2455	VIDEO GRAPHS		72.00
2456	WUMPUSJAGD		89.00
2457	FITNES TRAINING		89.00
2458	COMPUTERGRAFIK		89.00
2459	HALLENFUSSBALL		110.00
2500	HP-COMPUTER		
2510	HP 85	Tischcomputer mit Rec. und Drucker	6 998.00
2512	TRAGEKOFFER	zum Transport des HP 85	325.00
2515	5 LEERKASSETTEN	Spezialkassetten für HP 85	248.00
2517	2 R.THERMOPAP.	für eingebauten Thermodrucker	65.00
2520	16 KMODUL	erweitert HP 85 um 16 Kbyte	525.00
2530	HP IB INTERFACE	IEEE Interface (ohne Kabel)	1 050.00
2531	HP IB KABEL	1 Meter lang	115.00
2532	HP IB Kabel	2 Meter lang	148.00
2535	V 24 INTERFACE	serielle Schnittstelle für HP 85	1 050.00
2538	PRINTER INTERF.	Parallel-Schnittstelle für Drucker	798.00
2550	ROM EINSCHUB	zur Aufnahme von Erweiterungs-Roms	125.00
2552	PRINT/PLOT ROM		375.00
2553	ASSEMBLER ROM		775.00
2570	FINANZ PAKET		250.00
2571	STATISTIK PAKET		250.00
2572	STANDARD PAKET		250.00
2573	MATHEMATIK PAKET		250.00
4000	EPSONDRUCKER		
4004	MX 80-1	Matrixdrucker mit Traktorführung	1 288.00
4006	MX 80 F/T	Traktor- und Einzelblattzuführung	1 575.00
4007	GRAFIKZUSATZ	für Grafikausdruck auf MX 80-1(F/T)	198.00
4008	HARDCOPY	druckt APPLE Grafik sofort aus	75.00
4009	CBM-INTERFACE	Groß-/Kleinschreibung u. CBM-Grafik	275.00
4010	APPLE INTERFACE	zum Anschluß APPLE-EPSON	248.00
4012	V24-INTERFACE	zum Anschluß des EPSON an RS 232	248.00
4020	MX 100	wie MX 80 F/T; jedoch 132 Z/Zeile	2 250.00
4024	MX 82 F/T	komplett mit APPLE-Grafik-Interface	1 998.00
4025	MX 82 F/T	komplett mit CBM-Interface	1 998.00
4200	OLYMPIA-MASCH.		
4210	ES100 KSR	mit Tastatur; benötigt V 24 Interf.	3 250.00
4211	CBM-KSR INTERF.	zum Anschluß von CBM an KSR	498.00
4212	APPLE-KSR INTF.	zum Anschluß von APPLE an KSR	398.00
4213	TEXAS-KSR INTF.	zum Anschluß von TI 99/4-A an KSR	548.00
4215	ES 100 RO	ohne Tastatur m. Parall.-Schnittst.	2 498.00
4216	CBM-RO INTERFACE	zum Anschluß von CBM an RO	375.00
4700	MONITOR		
4705	9 ZOLL GRÜN	grüner Bildschirm	398.00
4710	12 ZOLL S/W	schwarz/weiß	448.00
4711	12 ZOLL GRÜN	grüner Bildschirm	498.00
4800	PLOTTER		
4810	WATANABE	DIN C 4 Plotter	2 798.00
4811	V24 INTERFACE	zum Anschluß an serielle Computer	998.00
4814	CBM-INTERFACE	zum Anschluß des Watanabe an IEC-B.	375.00
4815	CBM-ANSCHLUSS	Kabel und Betriebssystem f.Userport	98.00
4816	APPLE-INTERFACE	zum Anschluß des WATANABE an APPLE	348.00
4900	DISKETTEN		
4910	10 STCK.	im Pappkarton	69.00
9000	KOMPLETTSYSTEME	anschlußfertig incl. Intf. u. Kabel	
9010	COMMODORE (1)	CBM 4016 mit 12 Zoll Monitor (40 Z) + Einzelfloppy CBM 4031 (170 K) + EPSON Drucker MX 80 F/T mit Intf.	5 775.00
9020	COMMODORE (2)	CBM 8032 mit 80 Zeichen Bildschirm + Doppelfloppy CBM 8050 (1 Mbyte) + EPSON Drucker MX 80 F/T mit Intf.	8 998.00
9110	APPLE (1)	APPLE 48 K + 9 Zoll Monitor + Disc mit Controller (143 K) + Drucker EPSON MX 80-1 mit Intf.	5 775.00
9120	APPLE (2)	APPLE 48 K + 12 Zoll Monitor + Disc mit Controller (143 K) + EPSON Drucker MX 80 F/T mit Intf.	6 250.00
9410	TEXAS 99/4 (1)	TI 99/4-A Zentraleinheit (16 Kbyte) + Kabel für 2 kassettenrecorder + BASIC-Lernkurs von VIP Software	1 248.00
9420	TEXAS 99/4 (2)	TI 99/4-A Zentraleinheit (16 Kbyte) + Kabel für 2 Kassettenrecorder + V24 Interface mit 2 Ein/Ausgängen + Drucker EPSON MX 80-1 mit Interf.	2 998.00
			0.00



Hobby-tronic '82

5. Ausstellung für Mikro-Computer, Funk- und Hobby-Elektronik. Dortmund · 10.–14. März '82



In Dortmund wurde 1978 die erste Messe für Hobby-Elektronik „erfunden". Kein Wunder, daß die Hobby-tronic eindeutig zum größten Fachereignis für Hobby-Elektroniker und deren Lieferanten wurde. Über 53.490 Besucher (FKM-geprüft) und 142 Aussteller, die weitere 85 Firmen vertraten, waren 1981 der überzeugende Beweis.



Deutschlands größter Fachversand für wissenschaftliche Elektronenrechner & Microcomputer

5100 Aachen · Viktoriastr. 74 · Tel. 0241/500081 · **4000 Düsseldorf** · Heideweg 107 · Tel. 0211/633388